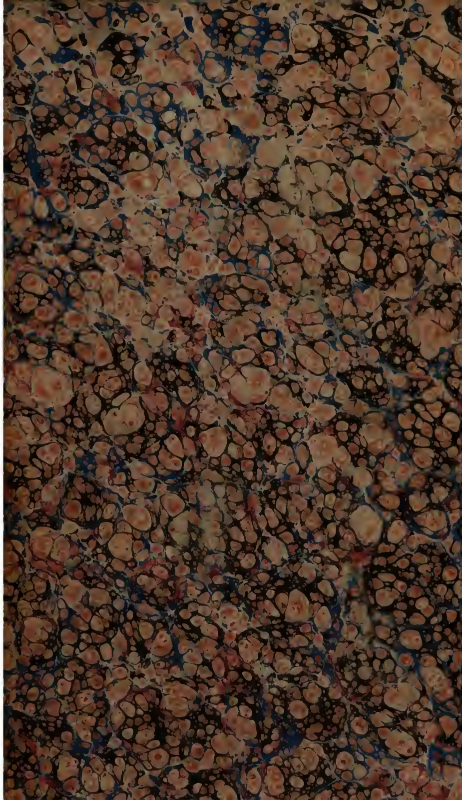
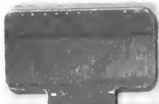


1907.



BIBLIOTECA DELLA R. CASA
IN NAPOLI

N.° d'inventario 1888 1909
Sala Grande
Scansia 29 Palchetto 1
N.° d'ord. 4 7.



Digitized by Google

Pelet XXIX 2

Digitized by Google

Digitized by Google

MANUEL HISTORIQUE

DE LA

TECHNOLOGIE

DES ARMES A FEU.

(MANUEL, 2e PARTIE.) 1.

Digitized by Google

Imprimerie de Madame DE LACOMBE, faubourg Poissonnière, 1.

582592

MANUEL HISTORIQUE

DE LA

TECHNOLOGIE

Des Armes à Feu,

Par M. le Docteur MORITZ MEYER,

CAPITAINE PRUSSIEN,

Traduit de l'Allemand par M. RIEFFEL, Professeur à l'École d'Artillerie de Vincennes,

(Avec des annotations et des additions du Traducteur).

DEUXIÈME PARTIE.

(Depuis 1764 jusqu'à nos jours).





PARIS,

J. CORRÉARD jeune, Éditeur,

RUE DE TOURNON, N° 20.

—

1837.

Digitized by Google

MANUEL HISTORIQUE
DE LA
TECHNOLOGIE
Des Armes à feu,

PAR M. LE DOCTEUR MORITZ MEYER,
Capitaine Prussien,
Traduit de l'Allemand par M. RIEFFEL, professeur à l'école d'artillerie de Vincennes.

(Avec des annotations et des additions du traducteur).

1764. Rupture, dans la marine française, d'un canon de 8 de fonte de fer coulé plein; de là épreuve extraordinaire, à Toulon, de 52 pièces de même fabrication, sur lesquelles il en éclate encore trois. La direction des fonderies de canons de fer retirée à Maritz; reprise du service par l'administration de la marine (*). — (2) L'expérience de la guerre de 7 ans avait constaté l'insuffisance de l'allégement de l'artillerie française provoquée par De Broglie en 1756 (voir aussi 1741); il existait d'ailleurs encore beaucoup de pièces lourdes. Les pièces à la suédoise avaient seules pu suivre les mouvemens des troupes, tandis que les parcs avaient souvent causé des obstacles à ces mouvemens, et donné lieu aux plaintes des maréchaux de France. Gribeauval, qui avait appris à connaître à fond l'artillerie autrichienne pendant la guerre, est chargé de réorganiser l'artillerie. Il fait faire à cet effet de grandes expériences à Strasbourg des pièces allégées (Morla, II, 73). Tous les officiers de la garnison (100 de l'artillerie seulement) assistent aux opérations, et chacun d'eux en tient un journal pour sa propre instruction. — (3) Le calibre de 16 est exclu du

service de campagne. — (4) A l'instar de ce qui existe en Prusse et en Autriche, on distingue l'artillerie de siége de l'artillerie de campagne. — (5) On adopte pour cette dernière les calibres de 12, 8 et 4, en y adjoignant la pièce de 1 livre de balle, à la Rostaing (V. 1743). — (6) On fixe à 500 toises la limite des bonnes portées des pièces de bataille dans le tir à boulet (ce qui est moins qu'avec les pièces anciennes), et à 2 ou 300 toises, celles du tir à balles, ce qui est davantage. — (7) Pour ne pas trop heurter l'opinion, Gribeauval conserve à ses pièces de bataille une longueur de 18 calibres et un poids égal à 150 fois celui de leur boulet, quoique les rapports en question ne fussent respectivement dans l'artillerie prussienne que de 14 et de 100, et dans l'artillerie autrichienne que de 16 et de 120. La nouvelle pièce de 4 se trouve par là raccourcie de 2 pieds 3 pouces, celle de 8 de 2 pieds 5 pouces 1/2, celle de 12 de 2 pieds 4 pouces 1/2; leurs poids sont en même temps réduits respectivement de 600, 916 et 1,350 livres. Toutefois la pièce de 4 et son affût pèsent encore 500 livres de plus que la pièce à la suédoise.—(8) On diminue le vent pour la conservation des pièces. — (9) Les effets de la nouvelle artillerie sont trouvés satisfaisans dans les limites de distances adoptées. — (10) Pour constater sa résistance on éprouve deux pièces de chacun des 3 calibres, les 2 pièces de 4 tirent chacune environ 900 coups, celles de 8, 1,000 coups; quant aux deux pièces de 12 qui avaient des défauts de métal masqués avec des vis, l'une d'elles ne tire que 442, l'autre que 700 coups (*).(11)— Les affûts reçoivent des semelles et des vis de pointage en remplacement des coins de mire, des essieux de fer, des boites de roue en bronze, des encastremens de route (à ceux de 12 seulement); on fait un délardement aux flasques pour loger le coffret, lequel contient 9

coups pour la pièce de 12, 15 pour celle de 8, et 18 pour celle de 4. Ce coffret peut aussi être placé sur l'avant-train, tandis que jusqu'alors il fallait le porter à bras pendant les manœuvres. — (12) Adoption de la prolonge, — (13) et du caisson à munitions proposé dès 1745.—(14) Toutes les roues d'avant-trains (dont la hauteur avait été réglée pour qu'elles pussent passer sous les voitures) sont remplacées par de nouvelles roues plus élevées. — (15) On substitue un obusier de 6 pouces à celui de 8 pouces pour les équipages de campagne. — (16) L'artillerie de siége reste telle qu'elle avait été réglée par l'ordonnance de 1732; — (17) seulement on supprime les petites chambres *porte-feu* des pièces de 24 et de 16, devenues inutiles sous le rapport de la conservation des lumières depuis l'adoption des grains en cuivre, et qui d'ailleurs ont l'inconvénient de retenir du feu, et de rendre le chargement difficile dans le tir à ricochet. — (18) Rien n'est changé aux affûts de siége. — (19) Pour l'armement des places, on conserve les calibres de 24, 16, 12 et 8, on supprime celui de 4. — (20) L'affût de rempart de Gribeauval (V. 1749 et 1762) est adopté pour être employé concurremment avec les anciens.—(21) Pour la côte, on adopte un affût analogue, ajoutant seulement une roulette en arrière du châssis pour pouvoir donner plus facilement à la pièce toutes les directions dont elle peut avoir besoin. — (22) Dans les épreuves, les mortiers de l'ordonnance de 1732 montrent très peu de résistance. Ceux de 12 pouces à chambre cylindrique sont hors de service après 60 ou 70 coups à chambre pleine (5 livres 1/2); ceux de même calibre à chambre poire cassent en outre un tiers et jusqu'à la moitié de leurs bombes; l'un de ces derniers présente, après 19 coups, une cavité de 2 pouces 3 lignes de profondeur dans sa chambre; un autre après 13 coups en a une de 14 lignes. Tous les

moyens essayés pour remédier à ces défauts, soit en changeant la construction, soit en modifiant l'alliage, restant infructueux, l'on est forcé de renoncer aux mortiers de 12 pouces, et de les remplacer par ceux de 10 pouces.— (23) Toutefois, on conserve ceux de 12 pouces jusqu'à l'entière consommation des bombes de ce calibre, et ceux pour n'être tirés qu'à faibles charges. — (24) Les mortiers de 8 pouces sont conservés. Quant à ceux du nouveau calibre adopté, on en diminue le vent, leurs chambres sont cylindriques; leurs tourillons ont des embases et sont placés vers le milieu de la hauteur de la chambre, ce qui en fait sous ce rapport une espèce intermédiaire entre les mortiers dont les tourillons sont à la culasse (stehende) et ceux où ils répondent à peu près au centre de gravité (hængende). —(25) On donne aux canons un guidon de mire et une visière creusée sur le sommet d'une tige mobile à crémaillère. — (26) Les sachets de serge employés dans la guerre de 7 ans, à la place de ceux de toile introduits par Du Brocard avaient le défaut de s'élargir, on remplace la serge par l'étamine. Les boulets sont fixés aux sabots au moyen de bandelettes de fer-blanc clouées. — (27) On conserve un vent plus considérable aux boulets de siége comme étant plus sujets à se salir et à s'oxider. — (28) Les balles de plomb sont trouvées d'un mauvais usage dans les cartouches à mitraille, on les remplace par des balles de fer, et les cartouches sont confectionnées dans des boîtes de fer-blanc. — (29) Les tolérances dans les dimensions des bouches à feu donnaient lieu à des variations qui allaient jusqu'à 2 lignes dans le diamètre de l'âme des pièces de même calibre, et tellement considérables dans les tourillons, que l'on était souvent obligé de construire des affûts exprès pour les pièces qui présentaient ces variations.

-- (30) Désormais des officiers sont chargés de suivre dans les fonderies tous les détails de la fabrication. Le tournage de la surface extérieure des pièces, introduit depuis quelque temps, est conservé parce qu'il fait reconnaître les soufflures qui peuvent exister sous la surface brute. On ne tolère que 3 points de variation dans le calibre de l'âme, 2 lignes sur la position des tourillons, 1/2 ligne sur les dimensions parallèles à l'axe. On voulait d'abord supprimer les renforts, mais on les conserve en faveur des fondeurs dont ils facilitent le travail. — (31) On revient au coulage à noyau pour les mortiers, parce que, en les coulant pleins, la partie centrale est par trop remplie d'un alliage surchargé d'étain. — (32) Toutefois on diminue beaucoup le diamètre du noyau, de manière à avoir 1 pouce de métal à enlever dans l'allesage au lieu d'une ligne seulement qu'on enlevait autrefois. Dans le cas des canons, les grains de lumière (dits masses) mis dans les moules, avaient l'inconvénient de se déranger et on leur avait substitué les grains taraudés mis à froid; cette raison n'existant pas pour les mortiers, on conserve pour eux les grains mis à chaud, mais on les fait en cuivre coulé au lieu de cuivre corroyé. Tous les enjolivemens extérieurs des bouches à feu sont supprimés. — (33) Gribeauval invente l'étoile mobile, qui sert à vérifier le calibre de l'âme des pièces dans toute sa longueur. Cet instrument consiste en une plaque circulaire de métal maintenue perpendiculairement à l'axe par 3 branches fixes, et portant une 4e branche mobile susceptible d'être poussée jusqu'au contact de la paroi de l'âme, au moyen d'une tige glissant dans la hampe de l'instrument. Un curseur indique sur cette hampe de combien la branche ou pointe mobile a dû être poussée pour arriver à la position qu'elle a prise. — (34) Les anses ou oreilles des

bombes sont remplacées par des mentonnets dans lesquels des anneaux de fer sont pris mobiles. — (35) Les passe-boulets le sont par de longs cylindres, qui résistent à la vérification de 5,000 boulets avant d'être hors de service (c'est-à-dire avant que leur diamètre intérieur soit augmenté de 2 lignes). — (35) Tous les arsenaux de construction sont astreints à se conformer rigoureusement pour tous les détails aux dimensions fixées; autrefois les dimensions variaient d'un arsenal à l'autre; la voie même des voitures était différente. — (36) On donne aux ouvriers des gabarits ou modèles qui leur servent de guide; ils ont peine d'abord à s'accoutumer à cette précision, et des pertes considérables en sont la conséquence; mais bientôt ils dépassent même les espérances que l'on en avait conçues. — (37) Adoption de 3 modèles de roues et de 3 modèles d'essieux. — (38) On ajoute aux fusées de bombes des bouts de mèche d'étoupille pour mieux assurer la communication du feu. — (39) Les projectiles incendiaires consistent en sacs à feu, et carcasses avec cercles goudronnés. — (40) A la tête des adversaires de ce système est De Vallière qui lui reproche, 1° le peu de longueur des canons, ce qui les empêche de tirer en embrasures; 2° leur défaut de résistance; 3° l'inexactitude du pointage, provenant de l'invariabilité des points qui servent à déterminer la ligne de mire, et notamment celle du cran de la hausse, invariabilité qui devient une cause d'erreur, toutes les fois que la pièce est inclinée transversalement; 4° le plus haut prix des affûts; 5° le peu de résistance des essieux de fer; 6° la diminution du vent qui force à mettre au rebut un grand nombre de boulets, devient cause que les boîtes à balles ne peuvent être employées lorsqu'elles sont faites d'un fer-blanc un peu trop épais, enfin qui empêche de tirer à boulets rouges. — (41) De Vallière voudrait qu'une

partie seulement des approvisionnemens en munitions fût en cartouches toutes faites, et que pour le reste on eût de la poudre nue, afin de ne pas faire perdre aux canonniers l'habitude de s'en servir sur les champs de bataille, où l'on en remplirait des gargousses de papier au fur et à mesure des besoins. —(42) Il pense encore, que c'est augmenter les difficultés de la fabrication des bouches à feu, que de placer l'axe des tourillons à hauteur de l'axe de la pièce. (Voir, sur le système de Gribeauval, les Mémoires de Schéel, et l'Aide-Mémoire de Gassendi). — (43) Il se trouve à l'arsenal de Paris un canon de 12 et deux de 8, de fer forgé; ces pièces, fabriquées sur broches ou noyaux, sont composées de barres longitudinales, recouvertes par des cercles, et le tout soudé à la forge; leurs affûts sont en fer. — (44) De Mouy, en France, propose d'employer la serge au lieu du papier pour les gargousses des canons de siége, parce que depuis la suppression des petites chambres porte-feu, le culot reste toujours dans l'âme après le tir. — (45) Epreuves comparatives à Strasbourg sur la longueur des pièces; on y emploie 3 canons de 12 de longueurs différentes, et 2 de 8 également de longueurs différentes (Gassendi, 801). -- (46) Brander d'Augsbourg propose, le premier, pour mesurer les distances à la guerre dans les batteries, d'employer une lunette d'approche munie d'un verre à *micromètre* (*).

(1) Les faits rapportés dans cette notice eurent lieu en 1765 et non en 1764. En outre ce furent deux pièces de nouvelle fabrication et non pas seulement une, qui éclatèrent à bord de bâtimens dans des affaires de guerre. Le chef de brigade Missiessy, employé à Toulon, attribuait ces accidens, partie au nouveau procédé, partie au défaut de qualité de la matière. Il rappelle que dans une affaire récente, un bâtiment qu'on n'avait armé à dessein qu'avec des canons d'ancienne fabrication, en eut deux de simplement fêlés, tandis que ceux de Maritz avaient sauté en éclats. Maritz au contraire

cherche à prouver que les accidens arrivés à ses pièces sont le résultat de l'usage où l'on est dans la marine de tirer à plusieurs boulets.

(9) Cette notice et les suivantes jusqu'à la 39e inclusivement sont consacrées à rappeler les principaux changemens introduits par Gibreauval dans l'artillerie française, ainsi que les expériences sur lesquelles ils ont été fondés. Nous ferons observer que ces expériences et ces changemens n'ont pas tous eu lieu en 1764. Ainsi, par exemple, les expériences sur la résistance des canons de bataille sont de 1765, celles qui sont relatives aux mortiers sont de 1766, etc. (V. pour les mortiers 1766 (3) et la note).

(10) Schéel (dont la présente notice est tirée) ne dit pas quel était le mode de chargement des canons dans les épreuves dont il s'agit. S'il faut en croire La Martillière, le tir aurait eu lieu à boulets roulans, « *conformément à l'usage d'alors* ; » cependant on voit dans Schéel, page 145, qu'en 1764 les cartouches à canons se composaient d'un sachet de serge et *d'un sabot*, etc. De plus aux épreuves de 1785 sur des pièces de campagne coulées à Strasbourg d'après les indications des frères Poitevin, les généraux Gomer et Désalmont ne jugèrent pas à propos de faire tirer comparativement des pièces prises parmi les produits ordinaires de la fonderie, *s'en rapportant à cet égard aux épreuves de* 1765.—Or, comme en 1785 l'épreuve eut lieu à boulets ensabotés, c'est une nouvelle raison de présumer qu'elle avait eu lieu de même en 1765.

(47) Wendel d'Hayange propose une machine pour tourner les boulets trop gros ou mal conformés ; on y emploie des rapes, et les boulets sont chauffés à blanc, une ou plusieurs fois selon la quantité de métal à enlever.—(48) Suppression d'une des brigades d'artillerie destinées au service de la marine, dans les ports de Brest, Rochefort et Toulon.— Réunion des 6 compagnies de mineurs, à Verdun.

1765. Publication de l'*Examen de la poudre*, de Papacino d'Antoni. Suivant cet auteur l'inflammation de la poudre à tirer se fait d'autant plus difficilement que l'air est plus dilaté ; et quand la dilatation est portée à l'extrême, la poudre fond d'abord et ne prend feu qu'à la température à laquelle le salpêtre se décompose ; il se produit un véritable

gaz en quantité proportionnelle à celle du salpêtre. Le rapport entre les 3 élémens de la poudre est renfermé dans certaines limites. Les dosages présentement usités sont les suivans :

5 : 1 : 1 (poudre à mousquet ou à canon selon la grosseur du grain).

6 : 1 : 1 (poudre de chasse ou de guerre également selon le grain).

7 : 1 : 1 (poudre d'artifices).

Il observe que la combustion du soufre précède la déflagration de la poudre lorsque l'on chauffe celle-ci graduellement, et trouve que l'on peut même ainsi brûler la totalité du soufre, en opérant avec beaucoup de soin. Il distingue l'inflammation du grain de sa combustion, la 1re est plus rapide que la 2e (*). La poudre s'enflamme plus difficilement dans un air échauffé, parce qu'il est alors plus dilaté (*). — (2) L'amélioration que la poudre reçoit d'un mélange plus intime est due à la plus grande rapidité de la combustion ; et non pas, comme bien des personnes le croient, à ce qu'alors une plus grande quantité d'air serait emprisonnée dans les pores des grains. — (3) Choiseul ordonne la réorganisation de l'artillerie française d'après les vues de Gribeauval. — (4) On coule, dans ce système, 25 pièces de 12, 50 de 8 et 75 de 4. — (5) Ces pièces ont un guidon saillant venu à la coulée, et des anses au lieu de dauphins. — (6) Les grains de lumière mis à froid sont en cuivre coulé ; ils ne sont point taraudés jusqu'à la paroi de l'âme, mais se terminent de ce côté par un têton conique. — (7) Les tourillons ont des embases. — (8) Avant d'être éprouvées par le tir, ces pièces sont vérifiées dans leurs dimensions, et l'âme est visitée une seconde fois après l'épreuve ; on rebute toutes celles qui présentent une ou plu-

sieurs cavités de 18 points de profondeur dans la paroi de l'âme. — (9) L'affût de côte est construit de manière à ne pouvoir pointer la pièce sous un angle plus grand que 13° au dessus de l'horizon, afin d'empêcher de tirer à de trop grandes distances ; on lui donne des renforts mobiles d'encastremens de tourillons, qui le rendent susceptible de recevoir à volonté des pièces de fer ou des pièces de bronze (les premières étant plus grosses que les secondes). — (10) Les obusiers, dans l'artillerie française, reçoivent des caissons particuliers. — (11) De Morognes essaie avec succès de tirer des obus avec le canon en leur adaptant des fusées métalliques. — (12) Introduction dans l'artillerie saxonne de la machine à pointer à chaînes. (V. sa description dans Rouvroy, I). — (13) En Prusse, on se sert d'un mortier de bronze pour l'épreuve des poudres ; le globe a 7 pouces 7 lignes de diamètre, charge non connue. — (14) Epreuves de mines à Mastricht (Morla, II, 520). — (15) Expérience en Prusse, sur la position de la lumière ; on y emploie une pièce de 3, du poids de 2 quintaux 40 livres, et de 3 pieds 3 pouces de longueur ; elle a 3 lumières, une au fond, une au milieu de la charge, la 3e en avant ; celle du fond donne les plus grandes portées (la charge étant du 1/4 du poids du boulet). — (16) Anciola fait fabriquer à Pagaloga en Espagne, 3 pièces de fer forgé, une de 4 longue, une de 4 courte et une de 8 ; on y emploie du fer en barres de 6 lignes et 1 pouce d'épaisseur ; les pièces forgées massives, puis forées et tournées, soutiennent sans dégradation l'épreuve du tir avec des charges du poids du boulet, et des 2/3 de ce poids. Un ordre royal prescrit de fabriquer de la même manière, 2 canons de 24 (de 20 quintaux), 2 de 16 (de 19 quintaux), 2 de 12 (de 16 quintaux). (Voir pour leurs dimensions *Hoyer*, *Wærterbuch*, II, 162). Une partie de ces pièces

crèvent à l'épreuve; on remet à l'une d'elles une nouvelle culasse et elle résiste. Elles avaient été forgées à bras. —(17) Adoption des manœuvres à la bricole dans l'artillerie française. —(18) Pour remédier à l'inconvénient des bassinets tournans (V. 1756) qui occasionnent souvent des blessures aux doigts, on propose des bassinets dont la batterie à charnre p eut être reculée; cette proposition n'est pas adoptée.

(1) Suivant Antoni, 1° la poudre n'est qu'imparfaitement comburée dans l'intérieur des bouches à feu ordinaires, lorsque les charges sont un peu fortes par rapport à la longueur de l'âme, ou que la résistance opposée à l'action des gaz est trop faible pour ralentir convenablement leur sortie. 2° La propagation de la flamme d'un grain à l'autre par les surfaces externes dépend de la grandeur des intervalles, et de *l'état de tension de l'air* qui les sépare; elle se fait toujours beaucoup plus rapidement que celle qui s'opère dans la masse propre du grain. 3° La combustion d'un même grain de poudre s'opère toujours dans un temps fini d'autant plus appréciable que la grosseur du grain est plus forte, la composition restant la même. 4° L'état hygrométrique de l'air ambiant peut exercer une influence sensible sur la vitesse d'inflammation, sur la tension finale des gaz et sur les effets de la poudre dans l'intérieur des canons. 5° La différence d'effets qu'on remarque dans chaque espèce de poudre, dépend non seulement de la grosseur des grains, de la proportion et de la qualité des matières qui y entrent, mais encore de la capacité dans laquelle s'opère la combustion, de l'état de l'atmosphère, et de la résistance plus ou moins grande opposée au développement des gaz. 6° Antoni trouve 1800 atmosphères pour la valeur du plus grand effort des gaz enflammés de la poudre renfermée dans un espace clos de toutes parts et qui ne communique avec l'air extérieur que par une lumière. 7° Il conclut d'un petit nombre d'expériences que la loi des pressions des gaz de la poudre sur les projectiles en fonction des chemins parcourus est celle des ordonnées et des abscisses d'une simple ligne droite, et il s'en sert pour régler les épaisseurs de métal en chaque point de l'âme des pièces. 8° Il regarde comme un fait d'expérience incon-

testé que la portée des pièces échauffées par le soleil ou par le tir est moindre que celle des mêmes pièces non échauffées.

(19) Suivant Schéel, l'épreuve des pièces nouvelles de bataille, coulées cette année en France, se fait en cinq coups, tirés les 2 premiers à la moitié du poids des boulets, et les 3 derniers au tiers de ce même poids; pendant l'épreuve les pièces étaient montées sur des affûts de leurs calibres.—(20) Les frères Poitevin sont appelés à Vienne pour y établir une fonderie et foudre au compte du gouvernement: ils construisent deux fourneaux ainsi que toutes les machines et objets nécessaires à la fabrication.— (21) En France, un officier d'artillerie propose des bombes dont la première moitié de l'hémisphère postérieure est cylindrique, et la calotte sphérique restante de cette hémisphère coupée perpendiculairement à l'axe suivant un cercle égal à celui de l'ouverture de la chambre. Le fond de l'âme du mortier est modifié de manière à recevoir le projectile ainsi figuré. Des expériences en petit faites par l'auteur paraissent avoir donné de bons résultats sous le rapport des portées.—(22) On éprouve à Strasbourg les affûts de fer coulé, proposés pour les mortiers en 1761 (V. 1761 (9)).—(23) L'académie de Besançon propose pour sujet de prix de déterminer la manière la plus économique et la moins onéreuse pour la Franche-Comté de fabriquer le salpêtre en grand (V. 1775 (5)).–(24) On refond à Douai la volée de la coulevrine de Nancy (V. 1598 (18); elle pèse 4162 livres (la culasse, refondue en 1776, pesait 7242 livres, et un 3e tronçon refondu l'année d'après 4302 livres. — (25) Par une ordonnance du 13 août, les compagnies d'ouvriers en France, portées de six à neuf, sont distribuées en temps de paix dans les arsenaux de construction. Le corps royal lui-même se compose de 7 régimens désignés sous les noms de La Fère, Metz, Strasbourg, Besançon, Auxonne, Grenoble et Toul. Les 6 compagnies de mineurs forment *le corps des mineurs* dont l'école est établie à Verdun; la compagnie des élèves établie à La Fère, portée à 60 sous-lieutenans. Le corps se trouve être de 1042 officiers et 7416 soldats, non compris les élèves.

1766. En France, adoption du rebattage des boulets (*); lés balles à mitraille s'y font en fer forgé. — (2) On y

adopte également les bombes à vide concentrique avec segment massif ou culot plat au fond, en remplacement des bombes à vide excentrique plus sujettes que les nouvelles à des irrégularités de fabrication. — (3) Dans le coulage des mortiers à noyau, la culasse en dessus, on essaie, dans ce même pays, de prévenir une trop grande accumulation d'étain dans la culasse provenant de la masse considérable de métal qui la surmonte, en plaçant pareillement un noyau au milieu de la masselotte; les mortiers ainsi obtenus sont remplis de soufflures, et l'on revient aux masselottes massives (*). — (4) En conséquence des essais divers entrepris dans ce même pays, touchant les différens procédés de coulage (*) (Giessmethoden), défense est faite d'employer dans les fonderies certaines espèces de cuivre de France, ainsi que les cuivres du Hartz et de la Norwége, parce qu'ils produisent un bronze spongieux (Hervé, 83). On renouvelle en outre la défense d'ajouter du laiton dans l'alliage, les mortiers renfermant du zinc étant les premiers à se gercer, bien que le logement de la bombe s'y forme plus tard que dans ceux qui n'ont point de ce métal. — (5) On restitue à l'éprouvette le vent qui lui avait été affecté par l'ordonnance de 1686 (V. 1720), d'où l'on peut inférer que la poudre avait acquis un accroissement de force. — (6) On augmente les épaisseurs des bouches à feu de fonte de fer, afin de pouvoir continuer à les couler massives, d'après le procédé de Maritz, parce que l'on croyait avoir remarqué que les canons coulés pleins résistaient généralement moins bien que ceux qui étaient coulés à noyau. — (7) Création d'une école d'artillerie en Saxe. — (8) On donne aux pièces légères de l'artillerie saxonne, des machines à pointer d'une construction qui permet de placer ces pièces verticalement la culasse en bas, ce qui facilite le chargement, sup-

prime le refouloir et diminue les dangers des inflammations spontanées. — Ces pièces tirent de 14 à 16 coups à mitraille par minute. — (10) Réorganisation avec allégement de l'artillerie saxonne ; elle se compose de :

Canons de	12 lourd,	pesant	2380	livres.
id.	12 léger,	id.	1685	id.
id.	8 lourd,	id.	1584	id.
id.	8 léger,	id.	1121	id.
id.	4 de rég.	id.	670	id.
Obusiers de	16 à ch. cyl.	id.	1404	id.
id.	8 id.	id.	707	id.

— (11) Le vent est déterminé par la différence entre le diamètre du boulet de 9 et celui du boulet de 8. — On éprouve dans ce pays des lumières dont le canal se retrécit du côté de l'âme ; les résultats n'en sont point favorables (détails inconnus). — (12) Saint-Germain introduit en Danemark des canons tellement allégés qu'ils ne soutiennent pas le tir ; il cherche à remédier à cet inconvénient en couvrant ses boulets de peau ; dans une épreuve que l'on en fait en France, où une de ces pièces avait été envoyée en présent avec des boulets, elle est jugée tout-à-fait impropre au service. — (13) On propose d'employer les fusils à vent à l'usage de la guerre. — (14) Hyder Ali a 120 fuséains (*). — (15) Des expériences faites en Prusse avec 3 petits mortiers sur la position de la lumière, prouvent que le meilleur emplacement est au bout de la charge. — (16) Bigot de Morogue évalue l'expansion du gaz produit par la combustion de la poudre entre 4,000 et 4,500 fois le volume de la poudre. — (17) Etablissement de la poudrerie d'Haarbourg d'après de nouvelles dispositions ; elle a des pilons et des meules de marbre, et emploie le charbon de tilleul.

(1) Le rebattage des boulets était employé en France avant 1766 (V. 1743 (15)); il en est fait mention dans le mémoire explicatif de la machine à tourner les boulets de Vendel (V. 1764 (47)).

(3) Les mortiers sur lesquels on faisait ces essais, proposés par Maritz, étaient du calibre de 12 po. On essayait en même temps l'emploi du laiton dans l'alliage de ces mortiers, ainsi que dans quelques canons de campagne.

(4) Je ne sache pas qu'il ait été fait d'autres essais *de procédés particuliers de coulage* que celui des masselottes à noyau mentionné ci-dessus; les essais dont il s'agit ici portaient sur la composition de l'alliage (V. la note précédente). Le cuivre français qui fut trouvé mauvais est celui de Sainte-Marie aux Mines.

(14) Ces fuséains étaient montés sur des chameaux.

(18) En France, une instruction provisoire du 31 mars, fixe les dimensions des pièces de canons de bronze, ainsi que les précautions à observer dans la visite et l'épreuve de ces bouches à feu. Il n'est rien changé à l'épreuve des canons de place et de siége. Celle des canons de campagne de nouvelle construction est fixée à 5 coups, dont les deux premiers tirés à la charge de 5 livres pour la pièce de 12, de 3 livres 1/4 pour celle de 8 et de 2 livres pour celle de 4; les trois autres avec des charges moindres et respectivement égales à 4, 2 1/2, 1 1/2 livres.—(19) Règlement du 25 octobre, sur le service des compagnies d'ouvriers et des ouvriers d'état dans les arsenaux de construction.—(20) Translation de l'école des élèves de La Fère à Bapaume. Création de 4 nouvelles compagnies de canonniers invalides.—(21) Epreuve à Brest de 3 canons de fonte de fer, du calibre de 4 dont 2 coulés pleins aux forges de La Nouée et le 3e coulé à noyau dans la même fonderie, mais à une époque antérieure. Les deux premières pièces résistent beaucoup mieux que la troisième.—(22) Nouvelle modification au modèle de fusil français: canon plus léger; ressort de baguette tenant au tonnerre du canon; baguette d'acier à tête de clou; baïonnette à ressort; poids 9 livres 1/2.—(23) Lambert déduit des expériences de D'Arcy que la loi des pressions du gaz de la poudre sur les projectiles, en fonction des chemins parcourus dans l'âme, est mieux représentée par une logarithmique que par une hyperbole équilatère (suivant l'opinion de D. Bernouilli, Robins, D'Arcy), en sorte que les tensions décrois-

sent en réalité bien plus rapidement que les volumes n'augmentent. En représentant par v la vitesse de la balle exprimée en pieds, et par x la longueur du canon exprimée en parties dont 34 représentent la longueur de la charge, il trouve la formule empyrique,

$$V_2 = 1216415 \left(1 - e^{\frac{-16,11111 + x}{818,6747}}\right)$$

e étant la base des logarithmes népériens (V. Anmerkungen über die Gewalt und den Widerstand der Luft).

1767. Congrève propose une plate-forme à vis (Schraubenbettung) qui peut se construire sans bruit (V. Volz, Milit. Reisen). — (2) Posern, en Saxe, propose d'ajouter du fer au bronze; on n'en fait pas l'essai. — (3) Bouillet, à Saint-Etienne, construit un fusil à canon simple, qui tire 24 coups sans être rechargé. — (4) Nollet prouve qu'une poudre tombée en poussière par le seul effet du temps (durch langes Liegen) peut encore servir (Bœhms Magaz, I, 350).

(5) En France, une ordonnance du 7 septembre prescrit d'éprouver les canons de fonte de fer par deux coups tirés à la moitié du poids du boulet, et avec 2 boulets.—(6) En Autriche, le prince Venzel de Lichtenstein fonde à Ebergassing une forerie verticale, destinée au forage des canons coulés à Vienne, et des mortiers coulés à Marieuzell. C'est l'unique établissement de ce genre en Autriche.

1768. Publication du *Treatise on artillery* de John Muller; cet auteur pense que l'on peut alléger sensiblement les bouches à feu. — (2) On a tort, dit-il, de faire les canons de fonte de fer plus lourds que du temps de Charles II, où l'on coulait de fort bonnes pièces de 32 et de 42. Il ne veut mettre que 150 livres de matière par livre du poids du boulet, et règle la longueur des pièces des calibres inférieurs sur celle des pièces de gros calibre. —(3) La charge du tiers du poids du boulet étant tout-à-fait suffisante, on ne devrait jamais en employer de plus fortes dans le service des canons de fonte de fer. — (4) Dans les siéges de la guerre de 7 ans, les canons de fer, plus légers de 400 livres

quc ceux de bronze, ont beaucoup mieux résisté qu'eux. — (5) Il a vu deux canons de 3 du poids de 380 livres, coulés à la fonderie de Carron, résister à la charge du poids du boulet. Il ne regarde pas comme concluante contre son opinion, une expérience faite à Woolwich avec un canon court de 24 qui brisa son affût, parce que la pièce dans cette expérience était sur une plate-forme unie, de pierre, circonstance qui ne se présente jamais dans la pratiquc. — (6) Il donnc aux canons de campagne 14 calibres de longueur, à ceux de la marine 15, à ceux de siége 21; tous ces canons doivent ètre cylindriques jusqu'en avant de la charge; à partir de ce point jusqu'au collet de la volée, le profil serait déterminé par une courbe continue se rapprochant graduellement de l'axe. — (7) Il réduit le vent à 1|24 du calibre, au lieu dc 1|20 qu'il est cn Angleterre, et de 1|26 qu'il est en France. — (8) En Angleterre les grains de lumière en cuivre sont encore mis avant la coulée dans les moules; il leur préfère des grains de fer ou d'acier, par la raison que des grains français de cette espèce ont bien résisté. — (9) La lumière doit être dirigée suivant l'axe de l'âme pour mieux chasser au dehors les culots des cartouches à balles. — (10) L'axe des tourillons doit couper l'axe de l'âme. — (11) On doit employer des calibres plus forts que ceux de l'ennemi et les faire varier par degrés sensibles. — (12) Tous les calibres supérieurs au 18 devraient avoir de petites chambres. — (13) Il donne aux mortiers de l'artillerie de terre des chambres cylindriques, parce qu'il prétend avoir reconnu que les meilleures chambres sont celles qui sont plus étroites à l'entrée; et quc les chambres poires qui seraient les meilleures à ce titre, seraient par trop étroites dans le cas des petites charges de l'artillerie de terre, et ne pourraient être bien nettoyées. (En Espagne on a des chambres sphériques,

en France elles sont en poire, en Angleterre, coniques). Il donne au contraire des chambres pyriformes aux mortiers de la marine parce qu'elles procurent de plus grandes portées, et qu'elles ont d'ailleurs assez d'ouverture pour pouvoir être bien nettoyées à cause de la grandeur des charges que l'on emploie dans ce service. Il nie que les mortiers à chambres-poires aient plus de recul, etc. — (14) Il prétend avoir trouvé qu'en réservant un espace vide dans la chambre en arrière de la charge, les portées sont accrues d'une manière notable. Partant de là, et de ce que le chargement des mortiers à poudre nue ne permet jamais de remplir entièrement la chambre, il propose d'employer à ce chargement des gargousses comme on le fait pour les canons, ce mode de chargement donnant la faculté de laisser un espace vide au fond de la chambre. — (15) Il recommande les obusiers contre les remparts comme plus faciles à installer que les mortiers. — (16) En Angleterre les bombes ont des anses en fer forgé; tandis qu'en France elles sont de la matière même de la bombe. — Il préfère les bombes concentriques, et ne croit pas du tout qu'elles soient plus que les autres sujettes à se casser dans le mortier; et à étouffer le feu de la fusée en tombant du côté de l'œil. — (18) L'épreuve des canons de bronze se faisait alors en Angleterre à la charge des 7/8 du poids du boulet. Il dit de l'épreuve de l'eau qu'elle ne vaut rien, attendu que souvent des pièces qui laissent suinter l'eau sont encore de bon service. — (19) Il connaît le chat. — (20) On n'a pas encore d'expériences sur les meilleures charges de poudre dans le tir à balles, ni sur les effets de ce tir; il ne décrit que les cartouches à pommes de pin (Beutelkartætschen). — (21) La meilleure étoffe à sachets est, suivant lui, la flanelle bouillie avec la colle de pâte: le parchemin obstrue les lumières. — (22) Pour pou-

voir tirer plus vivement, le boulet est attaché au sabot. — (23) Les fusées d'amorce sont en étain ; le tube ne contient qu'un brin d'étoupille, le petit godet est enduit de composition d'amorce, et recouvert d'un papier, ou, depuis peu, de flanelle. — (24) En France, elles sont en roseau, et on les remplit de composition à travers laquelle on perce un trou suivant la longueur ; ces fusées ont plus de force que les fusées anglaises. — (25) Les ampoulettes (bois de fusées à projectiles creux) sont tournées et séchées plusieurs années à l'avance ; malgré cela la composition s'en détache encore quand on transporte les fusées chargées dans des climats chauds. — (26) On éprouve les bombes en y insufflant de l'air après les avoir immergées dans l'eau. — (27) On avait trouvé, il y a quelques années, un moyen de faire éclater les bombes au moment de leur chute. — (28) Les balles de fusil sont de 14 à la livre pour le tir ordinaire, et de 11 à la livre pour les épreuves de réception. — (29) Brakenhofer émet l'opinion qu'il se forme en avant de la bouche des pièces un cône ou secteur de matière gazeuse, et que lorsqu'un corps résistant vient mettre obstacle d'un côté seulement à l'expansion de ce gaz, celui-ci réagit sur le boulet et le porte du côté opposé : il explique de cette manière les déviations latérales, et les variations de portée des canons tirant en embrasures. (Gassendi, Introd. *Secteur*). — (30) On voit à Woolwich des modèles de cette année représentant des affûts pour tirer à barbette sans exposer les servans au feu de l'ennemi. — (31) Le marquis de Sylva propose des baïonnettes de longueurs différentes pour les 3 rangs de l'infanterie ; celles du 3ᵉ rang auraient 3 pieds de longueur. — (32) En Suède, on adopte des culasses de fusils trempées. — (33) On propose, en France, de faire mouvoir les bouches à feu au moyen de machines à vapeur ; une de ces machines construite à cet ef-

fet et éprouvée se trouvait en 1779 (suivant le journal militaire de cette année), à l'arsenal de Paris : ce journal n'indique pas quels furent les résultats de l'expérience, laquelle lui paraît ridicule. — (34) On observe à La Fère que les boulets éprouvent une double déviation, d'un côté d'abord, puis ensuite du côté opposé (*). — (35) Frédéric II, pour détruire le préjugé contraire aux casemattes, fait tirer dans celles de Schweidnitz ; la fumée ne gêne pas. — (36) Tempelhof donne une solution du problême de la trajectoire.

(34) Je n'ai pas connaissance d'observations de ce genre, faites en 1768, mais bien de celles qui eurent lieu en 1771. Voir la note sur la notice (10) de ce paragraphe.

(37) Fourcroy fait à Calais des expériences sur la pénétration des balles de plomb tirées avec le fusil de munition contre différentes natures de terre, la brique, le bois (Mém. du Génie, N° 7).

(38) En France, substitution de la baïonnette à virole à la baïonnette à douille fendue.

1769. En France, nouveau règlement pour la réception des poudres ; il fixe la portée du mortier d'épreuve à 96 toises (*) au lieu de 60 ; il est accompagné d'une instruction sur la vérification de ce mortier, qui prescrit de le mettre hors de service pour tout accroissement de calibre de 4 points. -- (2) Explosion du magasin à poudre de Brescia produite par la chute du tonnerre ; il avait 80 (*) pieds de hauteur, des murs de 4 pieds 9 pouces d'épaisseur, 2 étages voûtés, et contenait 160,000 livres de poudre ; l'explosion détruit 190 maisons, en endommage 500 autres, tue 308 personnes, en blesse 500, porte une pierre du poids de 150 livres à la distance d'un mille d'Italie. — (3) La composition de l'alliage des bouches à feu fixée, en France, à 11 parties d'étain pour 100 de cuivre ; en Hollande à 8 seulement du premier pour 100 du second ; on propose en même temps d'adopter le rapport de 100 à 11 1/2 pour les canons de gros calibre,

et celui de 100 à 11 pour les mortiers légers, tandis que celui de 100 à 10 servirait pour les gros mortiers lourds. On prescrit, en France, de n'alléser les canons avant l'épreuve qu'à 10 points au dessous du vrai calibre (*). — (4) L'épreuve elle-même consiste à tirer, savoir: 1° pour les canons de place, 4 coups contre un but, les deux premiers à la charge du 1/3, les 2 autres aux 2/3 du poids du boulet;

2° pour les canons de bataille (*),

de 12,	4 coups,	les 2 1ers à 4 liv.,	les 2 autres à	5 livres.
8	id.	2 1/2	id.	3 1/4 (*).
4	id.	1 1/2	id.	1 (*).

On met un bouchon de foin que l'on refoule de 4 coups (*).

3° Pour les mortiers, 4 coups à chambre pleine, 2 sous l'angle de 30°, et 2 sous celui de 60°.

Pour les obusiers 5 coups à chambre pleine.

Après l'épreuve du tir on procède à celle de l'eau.

(5) On prétendait que des globes de bois lancés au moyen de mortiers par un vent fort, éprouvaient une telle déviation par suite de leur mouvement de rotation qu'ils revenaient à la batterie; dans une expérience faite à ce sujet à Douai, ils reviennent en effet jusque sous le point culminant de la trajectoire. — (6) En Prusse on construit des affûts de siége qui permettent d'élever les canons jusqu'à 22° au-dessus de l'horizon. — (7) L'artillerie prussienne adopte pour les pièces de campagne le coin de mire à vis horizontale; jusqu'alors l'appui du coin de mire portait deux tringles parallèles à crémaillère, et le dessous du coin deux dents qui s'engrenaient dans les dents de celle-ci pour pouvoir le fixer dans la position voulue. — (8) En Prusse, on a des mortiers légers (?) du calibre de 50, pour lesquels Holzmann imagine des affûts à 2 roues. — (9) Les Turcs chargent à la cuiller, et tirent fréquemment des boulets de 12 avec des canons de

24, en les enveloppant de peau de mouton. — (10) Ils emploient des buffles au transport des pièces, au moyen d'un cordage fixé à l'avant-train. — (11) A Bender, ils ont 80 pièces lourdes, 200 pièces légères, et 120 pièces portées par des chameaux (Kameelkanonen). — (12) Il y avait à cette époque des fusils auxquels s'adaptait un couteau de chasse. -- (13) Les carabines butières ont des platines à déclin.

(1) Au lieu de 96 toises lisez 90.

(2) Suivant Gassendi (page 732), ce magasin était une tour carrée de 18 pieds de côté intérieur et de 70 (et non 80 pieds de hauteur).

(3) et (4) Les prescriptions relatives au service des fonderies dont il est parlé dans les notices (3) et (4) font partie de *l'instruction du 31 octobre sur la fonte et l'épreuve des pièces de canons, mortiers, pierriers et obusiers destinés pour le service de l'artillerie de terre.* Les canons de bataille devaient être pointés de but en blanc; et les charges des 2 derniers coups, pour les canons de 8 et de 4, au lieu de 3 livres 1/4 et 1 livre, indiquées dans le texte, devaient être de 3 livres et 2 livres; à l'égard du bouchon et de son refoulement, voici le texte même de l'instruction: comme les coups d'épreuve à grande charge dans les pièces de canon refouleront le métal beaucoup au-dessus de l'emplacement que doit occuper le boulet dans les charges ordinaires; et qu'après que le dernier foret aura uni l'âme, cette partie refoulée aura plus de consistance que les autres, il serait à craindre que lorsque la pièce s'évaserait par l'effet du tir successif des charges ordinaires, la partie refoulée par les fortes charges, ne cédât moins que le reste de l'âme, et ne formât un bourrelet qui, faisant bondir le boulet, occasionnerait des battemens qu'il est essentiel de prévenir; c'est pourquoi en tirant les deux premiers coups d'épreuve à petites charges, on mettra un bouchon de cordes effilées, bien refoulé sur le boulet, pour retarder son départ, et occasionner, s'il est possible, un refoulement dans le métal à ce premier logement; si le bouchon de cordes ne suffit pas pour opérer cet effet, on mettra sur le boulet un cylindre de terre grasse suffisant pour le produire.

(14) Expériences de mines à Verdun, dans lesquelles on fait servir la force explosive à projeter des bombes de 12 pouces, placées

Digitized by Google

à la surface du sol à diverses distances du centre de l'entonnoir. La ligne de M R est de 15 pieds; les charges sont de 602, 516, 430, 344 et 258 livres de poudre. En général, les bombes qui vont le plus loin sont celles qui sont placées à une distance du centre de l'entonnoir égale au 1/6 de la profondeur des poudres. La bombe ainsi placée est portée à 80 toises par la charge de 602 livres et à 18 toises seulement par celle de 258 livres. Ces expériences confirment en outre celles de Tournay en 1691 (V. 1691 (14)).

(15) Epreuves à Rochefort d'une pièce de 12, d'une de 6 et d'une de 1 livre présentées par le poète Feutry. Elles se chargeaient par la culasse, et paraissent avoir été composées d'une enveloppe de fonte sur une âme de fer battu. La pièce de 6 crève à l'épreuve, les 2 autres résistent, mais ont leurs bouchons de culasse endommagés (Voir *Nouveaux Opuscules de Feutry*, 1779).

1770. Wilkinson établit à Indret les premiers fourneaux à réverbère employés, en France, au coulage des bouches à feu de fonte de fer; il y introduit en même temps le procédé de moulage en sable. — (2) La Prusse fait une commande de bouches à feu de fonte de fer à Stafsjo en Suède. — (3) Elle adopte les lumières évasées pour les fusils, — (4) ainsi que le bois d'orme dans la construction des affûts. — (5) A La Fère, on éprouve des projectiles cylindriques auxquels on attribuait plus de justesse qu'aux boulets; ils sont concaves en arrière; tous cassent, souvent même à plusieurs centaines de pas de la pièce; les pièces sont mises hors de service. — (6) Expérience de mines à Brunswick (Morla, II, 521). — (7) Expériences du professeur Lehnberg en Suède sur la composition de la poudre (V. 1760 (4)). On adopte d'après ces expériences le dosage de 75 salpètre, 16 charbon, 9 soufre. — (8) A Tschesmé, deux brûlots produisent par leur explosion de très grands ravages. — (9) A l'occasion d'un projet de descente en Angleterre, Gribeauval propose d'employer contre les vaisseaux des obus à plusieurs

ouvertures remplis de roche à feu, ainsi que des bombes chargées avec moitié poudre, et moitié roche à feu. — (10) L'application des platines de fusil aux bouches à feu de la marine (V. 1763 (13)) est éprouvée dans tous les ports. -- (11 L'artillerie prussienne a des bombes du calibre de 15 (*) (15 pfündige) pesant 183 livres. — (12) La fusée d'amorce prussienne est déjà en fer-blanc, et chargée avec de la poudre grenée. — (13) On connaît en Prusse cinq compositions différentes de lances à feu (contenant chacune les trois élémens de la poudre et de l'huile de lin). — (14) Les cartouches à balles de ce pays sont composées ainsi qu'il suit :

Celles des canons de	3	ont	23 balles de	2 onces.
id.	6		38	id.
id.	12		43	4 »
de l'obusier de	7		12	8 »
id.	10		id.	8 à 1 livre.
des obusiers de	18, 25, 30			1 livre 1/2

— (15) Borda donne sa théorie balistique (*) (V. Morla, II, 587).

(11) On pense qu'il faut lire 15 *pouces*, car une bombe de 15 livres stein ne saurait peser 183 livres; un boulet plein même de ce calibre ne pesrait pas tant. — (15) Il l'a donnée en 1769.

(16) Modification au modèle de fusil français: canon plus fort; platine demi-ronde; anneaux, boucles, garnitures plus fortes; taquet faisant partie de la pièce de détente; ressort de baguette tenant à la capucine; baïonnette à virole.

1771. Des expériences comparatives, faites à Bückebourg, prouvent que les boulets de fer vont un peu plus loin que ceux de plomb, et beaucoup plus loin que ceux de pierre; les boulets de plomb donnent le plus d'uniformité dans les portées. — (2) Expériences en Danemark sur l'é-

éclissage des bombes. La bombe de 150, éclissée, va jusqu'à 2,810 pas, tandis que la même bombe, libre, s'arrête à 2,490 pas. — (3) En France, on éprouve de nouveau les mortiers à chambre poire. — (4) Expériences à Turin sur des pièces de bronze zinqué. Une pièce de 32 d'un alliage de 100 cuivre, 12 étain, 6 laiton, tire 800 coups en 8 jours, à 12 coups par heure, et à la charge de 10 livres 2/3, sans prendre aucun évasement; une autre reste intacte, quoique chargée de 20 livres de poudre, et remplie d'argile jusqu'à la bouche (*) (Hervé, 54). — (4) Expériences comparatives, à Douai, sur les portées de deux canons de 4, de 18 et 26 calibres de longueur, dans lesquelles la plus grande portée est de 420 pieds (*) (wo 420 'die grosste Schussweite geben) (V. le tableau des résultats dans *Scharnhorst*, Haudbuch II). Autres expériences à la même école sur les portées d'une pièce de 24 sous différentes élévations, où la plus grande portée est donnée par l'angle de 45' (*) (Morla, II, 381). -- (5) Epreuve de bouches à feu de carton-pierre (Steinpappe). — (6) La France a 558,006 fusils en approvisionnement. — (7) Majow donne sa théorie de la combustion de la poudre fondée sur une combinaison du phlogistique avec l'acide du salpêtre. — (8) Expériences, en Danemark, sur la forme la plus avantageuse à donner aux chambres des mortiers; dans le cas des fortes charges, l'influence de la grandeur de l'entrée de la chambre s'évanouit (pour les détails, voir Scharnhorst, II). — (9) Dans une expérience comparative, faite tant à La Fère qu'à Douai, sur l'ancienne et la nouvelle artillerie, par des défenseurs de la première, pour mieux faire ressortir la différence du recul des deux systèmes de pièces, on tire sur plates-formes et l'on en dispose les madriers dans le sens même du recul; ces expériences font paraître les pièces de 1732 sous un jour plus

favorable que celles de 1764. — (10) Expériences sur les portées faites à La Fère à la demande du mathématicien Bezout (*) (V. Scharnhorst, III, tableau nº 21). — (11) Epreuve à Postdam d'une pièce de 3 placée dans un traîneau, sur affût à limonière, et qui pouvait tirer sur son avant-train. Des marche-pieds disposés sur les côtés élevaient les servans. Ce système n'est pas adopté. — (12) La plate-forme à vis de Congrève (V. 1767) employée avec succès à Charlton-Common.

(4) Voir le 2e alinéa de la note (2) du § 1759.

(41) Dans ces expériences la moindre portée de la pièce courte a été de 144 toises ou 864 pieds; il y a donc une faute d'impression dans le texte. Voici au surplus quelques détails sur cette expérience: les deux pièces tirèrent sur plates-formes (voir la notice (9)) 5 coups sous chacun des angles de 0, 3, 6, 10 et 15 degrés avec chacune des charges de 1 1/2, 2, 2 1/2 livres de poudre. Les portées augmentèrent constamment avec les angles, mais pas toujours avec la charge, surtout avec la pièce courte. Dans le plus grand nombre des cas, la pièce longue a donné les plus grandes portées. Le vent des boulets était le même, et l'axe de la pièce longue était de 10 pouces plus élevé que celui de la pièce courte, au-dessus du sol. Il y a sans contredit aussi quelqu'inexactitude dans la notice relative à la pièce de 24, mais je n'ai pu remonter à la source.

(10) Dans ces expériences, on remarqua plusieurs fois que des boulets de 24 tirés sous l'angle de 25°, après s'être déviés d'un côté de la pièce *jusqu'à une planchette*, mise à 5 toises en avant, *et qu'ils devaient traverser*, se trouvaient ensuite, à leur point de chute, avoir une déviation en sens contraire de la première.

(13) Granit en Suède, et J. C. Simon en Pologne, publient des dissertations, sur les moyens d'augmenter la fabrication du salpêtre par les nitrières artificielles. Granit n'est pas de l'opinion que l'acide nitreux soit une modification de l'acide vitriolique. Simon met sa méthode en pratique à Dresde (V. 1775 (5)).

(14) On fait de nouveaux changemens au modèle de fusil français. Le tenon de la baïonnette est en-dessous du canon; le canon

est renforcé ainsi que les boucles; platine ronde; plus de taquet à la pièce de détente; ressort de baguette mis au domino; monture en gigue; hauteur du busc supprimée (Gassendi 562).

1772. Expériences en Danemark sur la pénétration des boulets dans le bois; celui de 24 s'enfonce de 53 pouces, celui de 6 de 16 pouces (*). — (2) Les épreuves de tir à boulets rouges faites dans la même artillerie, sur l'île d'Amak, prouvent que, même en chargeant à deux boulets, un simple bouchon de foin sec suffit toujours pour préserver la charge de l'inflammation spontanée. — (3) En France on emploie des boîtes de tôle pour introduire les boulets rouges au fond des pièces (*). — (4) On y connaît les sabots à boulets (V. Gassendi, 477. (*) — (5) Le système Gribeauval est rejeté à la suite des épreuves de l'année précédente. — (6) Suivant les adversaires de ce système, les essieux de fer, éprouvés deux fois, cassent néanmoins dans un service prolongé sur chemin uni. — (7) En outre un canon de 24 de 1765 est mis hors de service après 5 coups. — (8) Pour écarter l'affût de rempart Gribeauval, on propose un affût à *échantignolles* consistant en un châssis monté en avant sur de hautes roues, et un petit affût marin à roulettes qu'une corde sans fin fait alternativement monter et descendre sur ce châssis, au moyen de deux rouleaux (*). (V. les Mémoires de Schéel). — (9) Épreuves défavorables de pièces de fonte de fer à la Cavada en Espagne; quatre pièces coulées pleines résistent seules à ces épreuves (Morla, I, 277, et Texier de Norbek, Introd.). — (10) En Saxe, commencement d'expériences sur les bois de chêne, érable, pin et pinastre, que l'on expose à l'action de l'air.

(1) Voir le Journal des Sciences Militaires, 1,566.
(3) Voir Gassendi, page 477.
(4) A l'endroit cité, Gassendi ne parle pas des sabots à boulets,

mais, dans sa table des matières, il dit en effet que les sabots ne sont connus en France que depuis 1772 (Voir en opposition à cette assertion Schéel, première partie, page 145).

(8) Il y a eu méprise ou confusion dans la rédaction de cette notice. Voici comment Schéel s'exprime: On propose un affût ordinaire à échantignolles monté sur le même châssis que l'affût Gribeauval; ou bien encore un petit affût marin à roulettes placé sur un châssis particulier, et le long duquel cet affût descend par l'effet du tir. Un treuil transversal, placé à la tête du châssis, et un rouleau en métal très pesant, pouvant se mouvoir sur toute la longueur de ce même chassis, servent, au moyen de cordes qui s'attachent à l'affût, à ramener facilement la pièce en batterie après qu'elle est chargée. Ajoutons toutefois que la proposition du second affût dont il est ici parlé n'a été faite qu'en 1775 à La Haye, par un nommé Redlichkeit.

(11) D'Arcy propose d'allésér les pièces de fonte de fer classées hors de service, par suite de l'état d'oxidation de l'âme, au calibre immédiatement supérieur; et de les charger dans cet état au quart du poids du nouveau boulet. — (12) Il rapporte à ce sujet que dans l'avant-dernière guerre, les pièces de 24 ne portant pas au tiers de la distance qu'elles devaient atteindre, un officier eut l'idée d'essayer d'y tirer des boulets de 36 sans changer la charge de poudre, et qu'il obtint alors les portées que l'on devait atteindre. — (13) Cette proposition donne lieu à une épreuve faite à la Rochelle: un canon de 6 de fonte de fer, après avoir tiré cinq coups horizontalement avec des charges respectives de 2, 3, 2, 4 et 2 livres de poudre, qui donnent une portée moyenne de première chute de 337 toises avec des différences de 9 à 10 toises, est foré au calibre de 8 avec réduction du vent aux 2/3 du vent ordinaire; pointé alors de la même manière au même endroit (bastion élevé de 30 pieds au-dessus de la plaine), il tire 8 coups dont 3 à 2 livres, 2 à 3 livres, 2 à 4 livres et 1 à 6 livres. La portée moyenne est de 444 toises. — (14) Feutry, en France, propose l'établissement d'un musée d'artillerie et les moyens de l'organiser (V. ses *nouveaux Opuscules*, 1779). — (15) Il paraît plusieurs ordonnances concernant le corps royal de l'artillerie française. L'une, du 23 août, attache les compagnies de mineurs aux régimens et crée à cet effet une 7e compagnie. Elle réduit toutes ces compagnies à 50 hommes,

et supprime leur état-major, ainsi que leur école. Elle supprime aussi l'école des élèves de l'artillerie de Bapaume, etc. — (16) La 2e, du 15 décembre, règle le service de l'artillerie dans les places, aux écoles et aux armées. Il y est dit que toutes les bouches à feu de l'équipage de campagne seront réparties en *divisions* suivant leur espèce et leur calibre, mais sans prescrire le nombre de pièces dont chaque division doit se composer. Les pièces distribuées aux régimens d'infanterie, et dont le nombre n'est pas non plus indiqué ne devaient pas être servies par les troupes du corps royal. — (17) Une autre ordonnance du 15 décembre règle la fonte, l'épreuve et la réception des bouches à feu. Elle revient pour les formes et dimensions des canons, mortiers et pierriers, au système de 1732 (en supprimant toutefois les enjolivemens extérieurs) ; elle ne spécifie rien pour les obusiers. Elle revient aussi pour les canons aux masses de lumières mises dans les moules. — (18) Les canons et obusiers se coulent pleins par la volée ; les mortiers de tous les calibres, excepté l'éprouvette, se coulent à noyau. — (19) L'éprouvette reçoit un grain de lumière à froid. — (20) L'alliage des bouches à feu n'est point indiqué et semble par cela même être laissé à la volonté du fondeur. On donne la préférence au cuivre de Suède sur celui de Hongrie, et l'on recommande d'employer parmi les cuivres neufs, au moins un tiers de l'espèce dite *monnaie de Suède*, le reste étant en bonne rosette de ce pays. — (21) Avant l'épreuve, les canons doivent être forés au-dessous du calibre exact

de. . . . . 18, 16, 14, 12, 10 points,
pour les calibres de 24, 16, 12, 8, 4.

L'épreuve se fait conformément à l'ordonnance du 11 mars 1744 ; après l'allésage on ne tolère aucune chambre dans l'âme depuis le fond jusqu'à la queue des anses (représentant des dauphins), et on n'en passe pas au-dessus de 6 points dans le reste. On ne passe dans toute la longueur de l'âme que 3 points de variation au-dessus du juste calibre et rien en-dessous. — (22) La partie cylindrique de l'âme des mortiers est allésée à son calibre, sauf la tolérance de 3 points en plus ; mais la partie sphérique ne doit être retouchée qu'autant qu'elle serait trop resserrée pour recevoir la bombe, de manière à former une retraite de 6 points au plus de saillie de chaque côté. La chambre aussi n'est allésée qu'autant qu'elle serait trop petite ; on accorde 6 points de variation en plus sur son dia-

mètre et 1 ligne sur la profondeur. — (23) L'épreuve des mortiers a lieu conformément à l'ordonnance de 1732. Après l'épreuve on rebute ceux qui ont, dans le logement de la poudre, une chambre de plus d'une ligne et demie de profondeur, ou de 3 lignes dans toute autre partie. — (24) Par une 3e ordonnance du 15 décembre, la portée d'épreuve des poudres de guerre neuves, à l'éprouvette, est fixée à 80 toises, et celle des poudres radoubées à 70. Le mortier, le globe, etc., sont conformes à l'ordonnance de 1686. On en recommande la vérification avant chaque épreuve, sans toutefois fixer aucune limite précise pour leur mise hors de service.

1773. Épreuve, en Hollande, de 2 canons de 3 coulés pleins. Chacun d'eux tire 1,635 coups en 11 jours, à raison de 60 à 300 coups par jour; ils ne sont point endommagés quoiqu'échauffés par le tir, jusqu'à 80° R. (Bœhms Magaz., VI). — (2) Expériences, à Woolwich, sur des bombes incendiaires du calibre de 13 pouces (Morla, II, 396). — (3) Épreuve comparative, à Bückebourg, sur le fauconneau et la carabine (die Büchse); à 200 pas les effets sont les mêmes. — (4) Autre expérience, dans le même lieu, sur l'influence de la position de la lumière dans les pièces de 1 livre de balle dites *amusettes*; on tire à 7 toises de distance contre des planches placées les unes derrière les autres; avec la charge de 4 onces 1/2, la balle traverse de 7 à 11 1/2 de ces planches lorsque la lumière est au bout de la charge, et 11 quand elle est au milieu. — (5) Dans une expérience de tir à ricochet sur la glace du lac de Steinhude, la portée de chaque bond de boulet approche toujours beaucoup d'être égale à la moitié de celle du bond précédent. — (6) En France, une pièce de 6 de fonte de fer forée au calibre de 8 supporte même la charge triple de la charge de guerre (*).

(6) Voir la note (13) du paragraphe précédent.

(7) Au modèle de fusil français, le ressort de baguette tient au canon, point de taquet; le fusil pèse 9 livres 6 onces.

1774. En Prusse, le prince de Brunswick adopte les baguettes de fusil cylindriques que l'on n'a pas besoin de retourner. Plus tard Huttenius, en Hesse, propose et fait adopter une modification par laquelle, en les laissant minces au milieu, elles sont terminées aux deux bouts par des boutons tronc-coniques. — (2) Gomer propose les mortiers à chambre conique. — (3) Coulage de la 1re carronade à la fonderie de Carron (d'où cette bouche à feu a pris son nom), d'après les données de Gascoigne (?), et allègement de l'artillerie de marine anglaise. — (4) Le système d'artillerie de Gribeauval et son affût de rempart sont de nouveau adoptés sous le ministère de De Mouy, d'après l'avis d'une commission de généraux. — (5) Les obusiers de 6 pouces, de 6 calibres de longueur, sont destinés à l'artillerie de campagne (ceux de 8 pouces étant réservés pour les équipages de siége). — (6) Épreuve, à Gibraltar, d'un mortier creusé dans le roc, qui, chargé de 8 et de 54 livres de poudre, projette 1,340 livres de pierres aux distances respectives de 819 et 1,090 aunes, ou le même poids de vieux fers aux distances de 1,200 et de 1,700 aunes. — (7) Les canons de fer forgé fabriqués à Ocana en 1744, résistent bien aux épreuves qu'on leur fait subir; ces canons se voient aujourd'hui (1832) au musée de Paris; ils ont 3 pouces 4 lignes et 2 pouces 6 lignes de calibre, 5 pieds 1 pouce de longueur; le 2e pèse 210 livres. — (8) Expérience de tir à ricochet avec un mortier pointé sous 12 à 15° faite sur le lac de Steinhude (V. 1773). — (9) En France, l'artillerie de terre a 8,683 bouches à feu. — (10) Expériences d'Antoni sur différentes espèces de bronze: l'alliage contenant 12 parties d'étain l'emporte en tenacité sur celui qui en contient 16 (dans le rapport de 45 à 39); ces mêmes alliages, chauffés jusqu'au degré de chaleur qui détermine l'inflammation de

Digitized by Google

la poudre, perdent le premier 1/4, le second 1/3 de sa ténacité (V. *De l'Usage des armes à feu*, 261).— (10) Explosion de la poudrerie à meules établie en 1756 à l'Ile de France ; un dépôt de 25,000 livres de poudre qui se trouvait à proximité cause un dommage extrêmement considérable — (11) Expériences à Dresde sur l'influence de diverses substances employées à la *clarification* (Abschreken) du salpêtre (celui de Podolie, le seul dont on se servait à cette époque). Les substances éprouvées sont 1° une *dissolution sulfureuse* (Schwefellauge); 2° l'eau pure; 3° le vinaigre de vin (méthode alors en usage); 4° l'ichtyocolle, et 5° la colle-forte (V. Rouvroy, I). On y fait pareillement des expériences sur le meilleur dosage de la poudre.—(12) Introduction dans l'infanterie suédoise des examens sur la connaissance du fusil pour l'admission au grade de sous-officier. — (13) En Prusse, le dosage de la poudre à tirer est de 74,4 salpêtre, 12,3 soufre, 13 charbon (*), pour la grosse poudre, et de 80 : 10 : 10 pour la poudre fine. — (14) Dans ce même pays la roche à feu est battue dans des moules cylindriques. — (15) Dans quelques armées les cartouches d'infanterie ne sont point remplies de poudre, une à une, mais en grand nombre à la fois; et l'on règle la hauteur de la charge avec un brin de bois. — (16) En Prusse, le fusil d'infanterie a de calibre 0 pouce, 74; sa balle (de 17 à la livre), 0 pouce, 64 ; le pistolet a 0 pouce, 64, sa balle (de 26 à livre) 0 pouce, 54 ; la charge de la cartouche d'infanterie est de 1/2 once, celle du pistolet de 2 1/2 gros. — (17) L'artillerie prussienne tire avec les obusiers, à la charge de 2 3/4 liv. l'espèce de projectiles dite *boulets foudroyans* (Sprengkugeln); les petites balles (Kugeln) rendues libres par l'explosion de la grosse vont encore à 80 pas au delà où elles éclatent à leur tour.

(13) Il y a probablement une légère erreur d'impression dans l'un des nombres du dosage de la grosse poudre, puisque leur somme ne fait que 9,97.

(18) En France, une ordonnance du 3 octobre, fixe la composition du corps royal de l'artillerie et règle son service dans les places, aux écoles, en campagne et dans les siéges. Chacun des sept régimens se compose de 2 bataillons de canonniers et de sapeurs, et de 4 compagnies de bombardiers. Les compagnies de mineurs et d'ouvriers (au nombre de 7 et de 9) ne sont plus attachées aux régimens; elles forment des corps séparés, faisant partie du corps royal. En campagne, l'artillerie est divisée en deux parties, l'une distribuée à l'infanterie à raison de 2 pièces par bataillon; l'autre en deux ou trois réserves placées à la droite, à la gauche et au centre de la ligne d'infanterie. L'artillerie de réserve est partagée par divisions de 8 pièces de même calibre; les obusiers sont placés à la réserve du centre, s'il doit y en avoir, sinon à l'une des ailes; les pièces de bataillons sont servies par le corps royal et non plus par l'infanterie. — (19) Une autre ordonnance du 3 octobre règle le service des 9 compagnies d'ouvriers d'artillerie dans les arsenaux de construction. — (20) Par une troisième ordonnance en date du 26 décembre, on rétablit les compagnies de bombardiers classés dans les ports de Brest, Rochefort et Toulon. — (21) Quelques changemens au modèle de fusil français: trousse de batterie supprimée; ressort de baguette tenant à la capucine; ressort à griffe, tenant au canon pour retenir la baïonnette qui porte un bourrelet; baguette d'acier à tête en poire, poids, 10 livres. — (22) Un metteur en œuvre du Hâvre travaillant à des pierres de composition, retrouve le secret du feu grégeois. Il enfermait dans un canon de bois qu'un seul homme pouvait porter, 700 flèches remplies de sa composition, lesquelles s'enflammeraient, éclateraient et mettraient le feu en tombant à 800 toises (Biog. univ., art. Marcus Græcus).

1775. Expérience, à La Fère, sur le tir des obus attachés à la bouche des canons; le résultat est favorable (V. Paixhans). — (2) Des épreuves faites à Douay avec la nouvelle artillerie Gribeauval sont moins avantageuses que celles de 1764. Dans des mémoires lus devant l'académie des scien-

ces, De Vallière fait ressortir l'avantage qu'ont les anciennes pièces d'être également bonnes en rase campagne et derrière des épaulemens. — (3) Les bouches à feu de Buckebourg (alliage composé de 100 parties de cuivre, 25 de laiton, 5 d'étain), résistent au service de guerre, même les gros mortiers qui résistent en outre à une longue immersion sous l'eau. — (4) Bérenger coule à Douai des mortiers de 12 pouces à chambre cylindrique avec raccordement conique du côté de l'âme; ces mortiers, destinés à procurer de grandes portées de 3,000 pas avec des charges de 11 livres 1/2 de poudre, pèsent 2,490 livres (*). — (5). En France, pour relever la fabrication du salpêtre, on renonce au système de la ferme générale des poudres, et on lui substitue l'administration en régie, à la tête de laquelle on place Lavoisier; en outre un prix est annoncé en faveur du meilleur travail sur la production du salpêtre (*). — (6) Grignon propose d'adoucir (tempiren) les canons de fonte de fer (V. Mémoires de physique, etc.) (*). — (7) Du Coudray réfute, au moyen d'expériences, l'assertion de Buffon *que les boulets deviennent cassans par le rebattage*.—(8) De 1771 à 1775 il a été coulé en Prusse 868 bouches à feu. — (9) Redlichkeit propose son affût de casemates (*). — (10) A Moldautheim, une batterie éloignée de 150 toises est complètement démontée en deux heures de temps par le feu de trois mortiers. — (11) Il existe au musée de Paris (1830) un très beau mortier en fer forgé, du calibre de 6 pouces 6 lignes, pesant 220 livres, et exécuté cette année à Madrid par Ortega. — (12) La collection de Woolwich renferme une pièce allemande en fer forgé de cette année. — (13) En Saxe on tire avec différentes charges des cartouches à mitraille de plomb et de fer, avec des canons de 16 calibres de longueur, et des obusiers; dans les canons la charge du 1/3 du poids

du boulet est celle qui produit le meilleur effet. (V. Hoyer, Wœrterbuch, III, 43). — (14) Les Turcs ne connaissent point encore les obusiers. — (15) Les pièces dont sont armés les châteaux des Dardanelles sont en bronze et sans tourillons ; elles sont fixées sur des troncs d'arbres creusés pour les recevoir. — (16) Tott amène les Turcs à pouvoir tirer 15 coups à la minute ; il leur enseigne à jeter les bombes ainsi que le tir à boulets rouges. — (17) Ils refusent d'abord de se servir de l'écouvillon à brosse parce qu'il est fait avec des soies de porc ; toutefois ils s'y décident sur l'observation que les pinceaux qui ont servi à peindre les mosquées étaient pareillement composés de ces soies. --(18) Tott améliore leurs fonderies à canons de bronze, qui n'avaient que des fourneaux à soufflets, où le métal fondu se solidifiait. — (19) Les Turcs ignorent la manière de charger les fusées de projectiles creux. — (20) Tott tire la pièce coulée sous Amurath (V. 1442); elle est en deux parties (Stücken) et s'appuie par derrière contre un rocher Il met dans la chambre 330 livres de poudre; le boulet de marbre du poids de 1,200 livres vole en trois morceaux pardessus le canal ; le détroit tout entier en écume. — (21) La grande batterie renferme 18 canons de bronze à chambres cylindriques ; ils ont 10 pieds de long, 22 pouces de calibre, et sont sur des plate-formes de pierre dans des casemates. Le *Géant*, la plus forte des pièces connues, a 28 pouces de diamètre d'âme. — (22) En France, les fondeurs de boulets sont autorisés à faire rougir jusqu'à deux fois ceux qui sont trop petits pour les porter au calibre de réception. -- (23) La machine à aléser de Breslau, jusqu'alors mue à bras, est reconstruite et disposée en forerie verticale à manége pour pièces coulées pleines. Dans le forage c'est la pièce qui tourne.

(4) Suivant le registre des foutes de la fonderie de Douai, il n'y a été coulé qu'un seul mortier du calibre de 12 pouces, en 1775, tandis qu'il en avait été coulé 6 en 1774, 12 en 1773, et 12 en 1772. L'extrait de ce registre, d'où l'on tire ces données, ne parle pas de la forme des mortiers.

(5) Ces divers changemens sont dus au contrôleur des finances, Turgot; sur son invitation l'académie des sciences nomme des commissaires pour juger le concours (qui devait avoir lieu en 1778), et ceux-ci publient, en 1776, pour éclairer les concurrens, un *Recueil de mémoires et de pièces sur la formation et la fabrication des salpêtres*; on y trouve quelques notes remises par des personnes du temps et entre autres un mémoire de Lavoisier, touchant l'existence, dans l'acide nitreux, d'un air plus pur que celui de l'atmosphère, et où il prouve la possibilité de convertir la totalité de cet acide en un fluide élastique d'une espèce particulière, et de le composer à volonté. (Voir cet ouvrage et le *Traité de Bottée et Riffault*.)

(6) Le procédé de Grignon consistait à couler les canons en 2e fusion, en y employant les produits de hauts-fourneaux conduits de manière à donner *de la fonte grise très fluide sans limaille*. Cette fonte ne devait pas être coulée en gueuses, mais en grosses grenailles obtenues en versant la matière dans une cuve traversée par un courant d'eau. Le fourneau de 2e fusion (ou de *macération*, suivant l'expression de Grignon) était une espèce de petit haut-fourneau. Grignon proposait d'introduire du salpêtre dans le bain pour purifier la fonte *du principe sulfureux, surabondant*, QUI LA REND L'ANALOGUE A L'ACIER, *et d'autres hétérogénéités*. La pièce devait rester le plus long-temps possible dans la fosse, et être ensuite soumise pendant 12 heures à une chaleur rouge pour la recuire.

(9) Voir la note (8) du paragraphe 1772.

(14) Premières expériences de Hutton sur les vitesses initiales, en employant un pendule balistique plus long, plus pesant que celui de Robins, et des canons de 1 à 3 livres de balle. Il trouve qu'il y a de l'avantage à augmenter le poids des projectiles, et propose l'adoption de boulets alongés (V. 1776 (6)).

(15) En France il paraît une instruction sur la réception des fers et des projectiles.

1776. On remarque, en Hollande, que l'interposition d'un bouchon entre la poudre et le boulet dans le tir d'épreuve des canons, donne lieu à la formation d'un logement de boulet (Kugellager), et l'on interdit l'emploi d'un tel bouchon. — (2) Le procédé du coulage des canons de bronze à l'état massif donne lieu à une polémique dans laquelle les officiers connaisseurs se prononcent pour le procédé (V. 1773). — (3) Adoption dans l'infanterie prussienne de *garde-pluie* (Regendeckel) fixes. — (4) Épreuve, en Angleterre, de canons de 1 et 2 livres de balle, à âme rayée; les déviations ne sont que de 2 pieds à la distance de 1,500 pas. — (5) A la fonderie de Strasbourg, les pièces de bronze de cette année résistent moins bien que celles de 1732. — (6) Épreuve de projectiles oblongs au fort Landguard; leurs portées sont moindres que celles des boulets ronds, mais ils paraissent mieux appropriés au tir en brèche sous le rapport de la force de percussion (Douglas, Art. nav., 48). — (7) Montalembert propose un fusil qui se charge par la culasse, et dont le calibre du tonnerre est un peu plus fort que celui du canon, pour que la balle soit *forcée* en entrant dans ce dernier. — (8) Il propose aussi une espèce particulière d'affûts (*à aiguille*) pour tirer sur avant-train (V. Rouvroy, I). — (9) Il recommande pour l'armement des places de France, les canons de fonte de fer provenant des forges de l'Angoumois qu'il exploite; il croit pouvoir préserver ces pièces de la rouille au moyen d'un enduit graisseux. Saint-Auban s'oppose à une pareille idée; il accorde que l'on peut tolérer l'usage des canons de fonte dans la marine, où les combats sont rares, et durent au plus quelques heures; il convient encore qu'il a fallu du temps à certaines puissances pour approvisionner leurs places en canons de bronze; mais il fait observer que ceux de fonte de fer sont

facilement détruits par les boulets ennemis (V. 1761), qu'ils éclatent inopinément, et sont sous ce rapport plus dangereux pour les servans que les canons de bronze, enfin qu'une fois hors de service, ils sont sans aucune valeur. Il rapporte que, voulant empêcher une escadre ennemie de remonter le fleuve Saint-Laurent, les canons de fonte avaient éclaté en tuant un nombre incroyable de canonniers, et que les exemples de cette espèce ne sont pas rares. — (10) Bushnell fait dans la Delaware l'épreuve d'un bateau sous-marin employé comme machine infernale (*). — (11) On attache des armuriers à l'infanterie française pour les réparations des armes. — (12) Pillon, en France, propose de maintenir la bombe dans l'axe du mortier au moyen de 4 petits coins plats (Schienen) qui auraient en même temps pour effet de préserver les parois de l'âme; ces coins (éclisses) se mettent à chaque coup; la partie cylindrique de l'âme doit être prolongée un peu dans la partie sphérique, pour leur donner un appui solide en arrière.

(10) Il en avait déjà fait en 1771 (Paixhans).

(13) Epreuve à Brest de canons de fonte de fer, les uns venus d'Angleterre, où ils avaient été coulés en 2e fusion, par Wilkinson, et les autres venus de Ruelle et de Begorry, où ils l'avaient été en 1re fusion. Plus tard, dans la même année, autre épreuve à Brest, de pièces de 1re fusion, provenant des hauts-fourneaux de l'Angoumois, et de pièces de 2e fusion obtenues avec des fontes de la même origine. Les résultats sont favorables aux canons de 2e fusion.

(14) Il paraît plusieurs ordonnances concernant le corps de l'artillerie française. L'une, du 3 juin, règle quelques objets relatifs à la troupe, à la visite des arsenaux, etc. Une autre, du 3 novembre, règle le service des ouvriers d'artillerie dans les arsenaux de construction. Une 3e de la même date est relative à la composition du corps en général et statue sur les diverses natures de ses services. Elle modifie l'état-major des régimens, attache à chacun d'eux un

armurier; cree dix inspecteurs généraux, dont l'un sous le titre de 1[er] inspecteur général du corps; réduit les compagnies de mineurs à six; supprime une des sept écoles régimentaires, etc. — (15) La fonderie de Vienne, régie depuis 1765 aux frais du gouvernement par les frères Poitevin, leur est donnée à l'entreprise; ils s'engagent à instruire les ouvriers sous leurs ordres dans tout ce qui concerne l'art du fondeur.

1777. Expériences, en France, sur le plus ou moins de répulsion du fusil pour différentes positions de la lumière; il ne se manifeste pas de différence. —(2) On arrête le modèle principal de fusil d'infanterie française (*). —(3) Expériences, à Auxonne, pour comparer la poudre anguleuse française à la poudre ronde de Berne (Gassendi, 700); les pesanteurs spécifiques sont dans le rapport de 113: 100; l'absorption d'humidité dans celui de 4 : 7; les portées sont comme 101: 122 au mortier d'épreuve, et comme 196: 152 au mortier de 8 pouces; en pulverin le rapport des portées est de 76 à 68 (*). — (4) Épreuve comparative, en Prusse, des balles à mitraille, de fer coulé et de fer battu. L'avantage est à ces dernières (V. Scharnhorst, III, tab. n° 56). — (5) Lavoisier est cité comme ayant inventé une poudre (contenant probablement du chlorate de potasse) qui aurait porté le globe de l'éprouvette 30 toises plus loin que la poudre ordinaire. — (6) Feutry, dans ses *Opuscules*, propose des bouches à feu à âme de fer, enveloppée d'abord de fer, puis de bronze coulé sur ce dernier (*). —(7) En Autriche, 3 pièces de 24 tirent chacune 2,076 coups (à 120 par jour), et n'ont qu'une ligne d'évasement au fond de l'âme; en outre 3 mortiers de 50, après avoir tiré plus de 2,000 coups, n'ont que 4 points d'évasement dans la chambre (Smola). —(8) Les Saxons ont le canon à grenades de Hoyer, espèce d'obusier de 4, plus long et d'un

moindre vent que les obusiers ordinaires. — (9) L'artillerie de campagne saxonne, se compose dit-on, de canons des calibres de 12, 8 et 4, dont chacun des 2 premiers a deux variétés, le *lourd* pour les ailes, et le *léger* pour les intervalles. — (10) La fonderie de Ruelle, créée par Montalembert, peut fournir annuellement 600 bouches à feu. — (11) La société des sciences de Copenhague propose un prix pour la meilleure théorie balistique. — (12) L'amiral Bushnell, en Angleterre, fait des épreuves de bateaux sous-marins pour faire sauter les vaisseaux. — (13) Expériences, à Woolwich, sur les portées et le recul de pièces de 6 et de 12 (Morla, II, 46).

(2) Suivant Gassendi ce modèle est de 1776, mais a été numéroté 1777. Le canon et la platine comme au modèle précédent; bassinet de cuivre; boucle à vis; ressort de baguette à l'embouchoir; taquet à la pièce de détente; pontet à bascule; toutes les têtes de vis plates; la crosse en gigue; la plaque de couche plane par-dessous et ployée à angle droit; baïonnette à fente, à virole, à lame plus épaisse et moins large, pèse 9 livres 8 onces. On a fait, en 1777, un modèle de fusil pour l'artillerie (V. Gassendi, 567).

(3) Dans une première expérience, les portées des 2 poudres à l'éprouvette furent respectivement, savoir: en grains de 101 et 122 toises, en pulverin de 101 et 95 toises. Dans une 2e expérience faite le lendemain, on trouva pour les poudres en grains 109 et 121 toises, et pour les mêmes poudres en pulverin 76 et 68 toises.

(6) Le livre intitulé *Nouveaux Opuscules de Feutry*, dans lequel se trouve la proposition dont il s'agit, est de 1779. L'âme était de *fer forgé*. Il proposait aussi de charger la pièce par la culasse comme dans les canons éprouvés à Rochefort en 1769, mais il n'insiste pas sur cette condition.

1778. Le poète Feutry dépense 10,000 francs pour procurer à la marine des canons en fer de meilleur service. (Il ne réussit pas, son canon éclate à l'épreuve) (*). — (2) Il propose un canon de bronze composé de plusieurs parties

assemblées (Gassendi, 533) (*). — (3) La marine française a 6,000 bouches à feu depuis le calibre de 36 jusqu'à celui de 6. — (4) Explosion de la salle d'artifices de Vienne pendant qu'on remplissait des gargousses. — (5) Les Prussiens renoncent aux canons de 12 légers. — (6) Adoption, en Suède, d'un modèle de fusil de dragons avec baïonnette (Enander). — (7) En Espagne, l'épreuve de réception des canons de bronze fixée à 5 coups dont 2 à la charge des 2/3, et 3 à celle de la moitié du poids du boulet; pour les mortiers on tire à chambre pleine sous l'angle de 45° (Morla, I, 183). — (8) Établissement de la salle des modèles de Woolwich par Congrève le père. — (9) Grandes expériences, en France, pour la détermination des hausses (der Elevationen) dans le tir des canons. -- (10) L'artillerie saxonne obligée de diminuer la longueur de ses essieux en bois, construits pour une forte voie, afin de pouvoir traverser les montagnes du Voigtland. — (11) L'armée prussienne a 595 canons (dont 80 de 12 lourd, 30 de 12 moyen, 40 de 12 léger) et 216 obusiers (2 canons et 1 obusier par bataillon); les Saxons ont 30 canons et 20 obusiers, sans compter un canon à grenade par bataillon de grenadiers (V. la description de cette bouche à feu dans Scharnhorst, Handbuch, II). Les Autrichiens ont par bataillon (en outre de leur artillerie de position) 2 canons de 3, 1 de 6, 1 de 12 et 1 obusier de 7. --- (12) La Rochefoucault découvre la nitrière naturelle de la Roche-Guyon (*). — (13) Vers ce temps plusieurs pièces de fonte de fer de la fouderie de Carron, éclatent dans la marine anglaise. -- (14) En Autriche, 2,000 tirailleurs reçoivent des carabines doubles; elles ont d'un côté un crochet pour les appuyer dans le tir.

(1) Voir la note 10 du § 1769. Voir aussi les *Nouveaux Opuscules* de l'auteur. — (2) Voir la note (12) du § 1754 et la note (10) du § 1756. — (12) Cette nitrière naturelle était connue depuis très long-temps, mais elle était presque tombée dans l'oubli et était surtout fort mal exploitée. C'est vers 1776 que La Rochefoucault la signala à l'attention lors de la nouvelle impulsion donnée par Turgot à la recherche du salpêtre, et dès 1777, Clouet, dans un mémoire lu à l'académie, *sur les terres naturellement salpêtrées existant en France*, rendait compte des expériences qu'il avait faites sur la mine de la Roche-Guyon.

(15) L'ingénieur Lefebvre dit avoir éprouvé que la présence d'une certaine quantité d'air dans les fourneaux de mines, en augmente les effets (*Essai sur les mines*). — (16) Vers ce temps, Benjamin Thompson (depuis comte de Rumfort) perfectionue la méthode du pendule balistique, et fait des expériences sur un canon de fusil tiré avec diverses charges, et des balles de différens poids. — (17) A l'attaque de Schweidelsdorff, la flamme et la fumée des obus tirés contre un blockhaus en bois produisent de grands résultats. — (18) Création de l'artillerie de cavalerie en Autriche, dans laquelle 5 hommes sont transportés sur l'affût de la pièce, et 1 ou 2 sur les sous-verges. — (19) Voir la note (1) du § 1787.

1779. Il existe à Gibraltar 77 canons de 33, 122 de 24, 104 de 18, 70 de 12, 79 de moindre calibre, 70 mortiers, 31 obusiers, 91 pièces non montées. — (2) On augmente de nouveau, en France, l'épaisseur des canons de fonte de fer. Texier de Norbek (dans ses *Recherches sur l'artillerie*, 1792) critique cette mesure en remarquant que la nouvelle fonte à canon est d'une nature plus résistante que celle que l'on employait précédemment. — (3) Adoption des carronades dans la marine anglaise. — (4) Bünau, dans son *Gründlicher Unterricht in der Artillerie*, dédié à Frédéric II, parle encore de *cartaunes* et de coulevrines; il explique l'action de l'étain dans le bronze en disant que son *mercure* remplit les espaces vides du cuivre; et répète l'ancienne opinion qu'une poudre préparée avec des liquides acides est

brisante pour les bouches à feu. — Il parle de fréquentes inflammations spontanées des charges, et recommande de cesser de tirer avec une pièce quand elle devient blanchâtre. — (6) A l'entendre, les Français auraient enveloppé leurs bouches à feu de linges, non seulement dans la vue de rafraîchir les pièces en les entretenant mouillées, mais encore pour arrêter la dispersion des éclats si elles venaient à se briser. — (7) Montalembert construit un fort en bois sur l'Ile d'Aix. On y tire 100 coups de canon de 36 sans l'ébranler (V. 1781 (13)). — (8) Vers cette époque Lascey propose l'adoption de baguettes-baïonnettes dans l'armée autrichienne. — (9) L'artillerie de réserve autrichienne consiste (indépendamment des pièces de bataillon) en 150 canons de 3, 100 de 6, 80 de 12, 64 obusiers de 7, plus 48 canons de 6 et 16 obusiers de 7 d'artillerie de cavalerie. — (10) On met un paratonnerre sur un magasin à poudre de Breslau; le 4 décembre de la même année, il est frappé par la foudre sans qu'il en résulte aucun accident; le magasin contenait 2,000 quintaux de poudre.

(11) Expériences au Hâvre sur les effets des balles de fusil de munition; à 40 mètres de distance, la balle traverse 14 matelas de laine et une planche de chêne; les matelas faisaient une épaisseur de 1 m. 12 environ. Deux grands sacs remplis, l'un de laine, l'autre de bourre, placés devant les matelas, n'amortissaient pas la balle (Angoyat). — (12) Voir la note (15) du § 1781. — (13) Voir la note (1) du § 1783. — (14) Gasperoni parle du tir horizontal des bombes avec le canon employé à la mer, voir la note (11) du § 1763. — (15) Le prix de la poudre de chasse en France, est fixé à 30 sous pour les débitans, pour être revendue par eux 40 sous. — (16) Feutry, dans ses *Nouveaux Opuscules*, propose les batteries flottantes sous le nom de *radeau portant une sorte de forteresse* armée d'un grand nombre de canons et de mortiers, dont il avait déjà donné un modèle en 1759. Il parle d'une expérience de ce genre faite en 1773 ou 74 à Toulon, et qui fut couronnée de succès. — (17) Le même

Digitized by Google

propose pour la guerre de campagne des batteries *légères et courantes* qui sont des chariots armés de petites pièces de fer battu de 1 livre de balle en plomb, munies de platines de fusil, et se chargeant par la culasse, pour que la balle soit forcée dans le canon; elles ont 200 coups à tirer et peuvent, au moyen de 4 chevaux, se transporter aisément sur tous les points avec leurs servans. — (18) Il propose un nouveau modèle de canon brisé. — (19) Une ordonnance du 8 avril crée six places d'élèves dans chacune des écoles régimentaires et augmente le nombre des capitaines en second.

1780. On fait usage à Gibraltar de l'affût plongeant de Kœhler (V. Scharnhorst, Handbuch). — (2) Sur la proposition de Mercier, on tire (dans cette même place) des obus de 7 avec des canons; ils réussissent très bien à faible charge sans bouchons, mais sont cassés dans les pièces quand on les tire à forte charge. — (3) Neuf cent soixante-dix-neuf bombes de 13 pouces, qu'on avait percées de plusieurs trous et remplies de roche-à-feu, font beaucoup de mal. — (4) Cossigny fait des recherches sur le résidu de la combustion de la poudre; il trouve que le poids de ce résidu est à celui des fluides élastiques dans le rapport de 69 à 59; qu'il consiste en un foie de soufre non déliquescent, quand il se forme en petite quantité dans des vases métalliques. — (5) Il croit que l'inflammation de la poudre se fait en deux momens distincts. — (6) Il trouve que la meilleure durée du battage est de quatre heures, lorsque les matières premières sont pulvérisées préalablement. — (7) Suivant lui le meilleur procédé de raffinage du salpêtre consiste à le faire cristalliser en gros cristaux qu'on lave à l'eau froide (V. *Recherches physiques sur la fabrication de la poudre*). — (8) L'artillerie espagnole reçoit une organisation analogue à celle de Gribeauval. — (9) Établissement d'une fonderie de canons à Hanovre. — (10) Explosion du magasin à poudre de Charlestown

Digitized by Google

par suite d'imprévoyance. -- (11) Adoption de la platine de fusil pour mettre le feu aux pièces, dans la marine française et dans l'artillerie hanovrienne ; on est obligé d'y renoncer ensuite parce que le souffle de la lumière la met hors de service en peu de temps (V. toutefois 1781). — (12) Forstner modifie la forerie horizontale, en faisant tourner à la fois la pièce et le foret. — (13) Adoption, en Angleterre, du séchage de la poudre à la vapeur, proposé par Gernodson. (*) -- (14) A Hanovre, des barils de poudre goudronnés restent pendant 24 jours immergés sous l'eau sans que la poudre en soit altérée. -- (15) Bregeot, en France, coule une pièce de 4 avec un alliage où il avait mis 100 parties de cuivre, 61 de laiton et 14 de fer; le fer est resté non combiné dans le fourneau, en sorte que la pièce ne contenait réellement que du cuivre et du zinc; elle tire 725 coups et est fort endommagée (Hervé, *Documens*). -- (16) Norbek voit à Saint-Sébastien les canons de fer forgé éprouvés dans cette place en 1765, et qui étaient restés depuis ce temps sous un hangar ouvert; ils sont peu attaqués par la rouille. -- (17) Les Indiens font usage de fusées contre les Anglais (*). -- (18) Baumé indique la méthode de raffinage du salpêtre à froid. — (19) Il nie l'influence de la diversité des charbons. -- (20) Il indique le premier, un procédé d'analyse de la poudre : il obtient le salpêtre par lavage, dessication, pesée ; sépare le soufre du charbon par la combustion, pèse le résidu et en défalque 1/42 pour tenir compte d'un peu de soufre qui y reste adhérent.— (21) Expériences à Séville sur le tir des mortiers : elles donnent des portées un peu plus fortes pour les angles inférieurs à 45° que pour cet angle (Morla, II, 393). — (22) Expérience avec l'obusier de campagne espagnol (Morla, II, 399). -- (23) On voit (1830), à Woolwich, un modèle de mortier américain de cette année, qui se

pointe au moyen d'une vis. — (24) Vers ce temps, on s'attache beaucoup dans l'artillerie prussienne à tirer rapidement; on tire jusqu'à 20 coups dans une minute, en n'écouvillonnant que tous les trois coups. Malgré cela les accidens sont rares. --- (25) La poudrerie de Berlin fabrique annuellement 6,000 quintaux de poudre (1 chef d'établissement, 2 maîtres poudriers, 32 poudriers et greneurs, 14 palefreniers). La poudre est mise dans des sacs de coutil, puis renfermée dans un double baril. -- (26) Mortière propose, dans la confection des cartouches de fusil, de rouler un premier tour de papier sur le mandrin avant de placer la balle, afin que celle-ci, n'étant recouverte que d'une seule épaisseur de papier, ait moins de peine à descendre au fond du canon, quand il est encrassé par le tir. — (27) L'académie des sciences de Berlin propose pour sujet de prix la détermination de la trajectoire. -- (28) A Gibraltar, on attache aux fascines goudronnées de petites caisses garnies de bouts de canon à mousquet; elles ont 3 pieds de long et contiennent 6 petits canons dont les lumières communiquent par un fil soufré. --- (29) Les bombes espagnoles renferment des morceaux de roche-à-feu. — (30) A 2,000 pas de distance, les boulets de 24 s'enfoncent de 7 pouces dans des ouvrages construits en sacs de terre. — (31) Des bombes qui éclatent très haut au dessus du sol lancent leurs éclats jusqu'à 2,000 pas (*). — (32) En Saxe, on adopte pour l'artillerie régimentaire des coffrets d'avant-train, et des caissons à 4 roues en remplacement des charrettes. ---(33) Grandes expériences, en Autriche, dans la plaine de Simmering, pour l'établissement de tables de tir; ces tables servent encore aujourd'hui. — (34) Le comte Lacy améliore l'artillerie espagnole. — (35) En

Prusse, tous les magasins à poudre reçoivent des paratonnerres.

(13) D'après Bottée et Riffault (page 236), il faudrait lire Gerhardson.

(17 Une de ces fusées atteint un caisson qui saute ainsi que trois autres, et jette le désordre dans l'armée anglaise.

(31) La distance est-elle comptée de la batterie ou du lieu d'explosion? Quelles étaient ces bombes? Quelle était leur charge? Quelle était celle du mortier? (V. 1781 (5)).

(37) Interdiction, en France, de la sortie à l'étranger des cendres, salins et potasses, matières employées dans la fabrication du salpêtre.

(38) Une ordonnance du 23 avril crée une 2e division de canonniers gardes-côtes à Brest; et une seconde ordonnance du même jour règle le service des batteries, etc., de la côte; on y voit que la charge des canons de 18 et au-dessus ne doit jamais dépasser le tiers du poids du boulet; mais qu'elle peut être portée jusqu'à 4 1/2, 3 1/4, 2 3/4 et 2 livres pour les canons de 12, 8, 6 et 4; que ces diverses charges propres aux pièces de la longueur de celles dont on se sert dans les armées pour leur procurer la plus longue portée, doivent être diminuées quand on n'a pas besoin de tout leur effet; qu'on doit aussi les diminuer si les pièces sont plus courtes ou trop faibles de métal.

1781. Cossigny, qui avait reconnu que le charbon est susceptible de produire du feu pendant la pulvérisation, introduit à l'Ile de France la trituration préalable des matières, ce qui prévient les explosions; il substitue aussi l'emploi des meules à celui des pilons pour opérer la trituration du soufre, et réduit par là cette matière à un état de ténuité plus parfaite. Les matières divisées sont mises dans des tonnes pour être mélangées, sans addition de gobilles; le mélange se fait en une heure; on porte alors la composition sous les pilons. Aux tamis de crin qui servaient au grenage il substitue des cribles formes de feuilles de cuivre percées de trous. — (2) Expériences, en Suède, sur les charges et

la longueur des pièces; le tir a lieu sur la glace; on y emploie des pièces de 16 et de 24 dont les longueurs varient de 16 à 20 calibres; les boulets étaient fort inégaux ce qui rend les résultats incertains; sous l'angle de 0°, on obtient les mêmes portées avec les charges du 1/3 et de la moitié du poids du boulet; mais sous 4° l'avantage est à la plus forte (Borkenstein). — (3) Au siége de Gibraltar les Espagnols servent encore les mortiers *à deux feux*. — (4) Dans la défense de cette place des canons de 24 coulés pleins tirent pendant un grand nombre de jours 60 coups par jour avec des charges de 12 à 16 livres de poudre sous des angles de 10 à 12 degrés au dessus de l'horizon (*). — (5) Les mortiers de 13 supportent jusqu'à des charges de 80 livres de poudre; les bombes vont à 5,400 pas. — (6) Toutes les plateformes à mortiers se brisent, excepté la plate-forme à cordages (Strickbettung) de Stevens (V. la fig. dans Volz.). -- (7) Il y a dans Gibraltar 77 canons de 32, 122 de 24, 100 de 18, 70 de 12, 79 de moindres calibres, 60 mortiers. — (8) et devant la place 170 canons de 24, 60 mortiers, 1 million de livres de poudre. Beaucoup de pièces des assiégeans sont mises hors de service au moyen de bombes suspendues entre les flasques. — (9) On se sert, au lieu de mèche à canon, de papier roulé imprégné de salpêtre. -- (10) A Mahon l'artillerie est démontée sur tous les fronts à la fois. — (11) Les Saxons font usage de la prolonge. — (12) Épreuve, en Prusse, de culots en fer pour cartouches à balles (V. Scharnhorst, III). — (13) A l'Ile d'Aix, dans un fort construit en bois par Montalembert, et entièrement couvert, on tire en deux heures de temps 523 coups de canon, avec 56 pièces de 36 et 11 de 12, distribuées dans deux étages; ni le fort, ni les embrasures ne sont endommagés, la fumée n'est point incommode. — (14) Les platines des

bouches à feu de la marine française (V. 1763 et 1760) sont trouvées d'un bon usage dans un combat naval. — (15) A Gibraltar les assiégés tirent 6,843 boulets, 3,163 bombes, 756 grappes de raisin, 274 boites à balles (Kartætschen); les assiégeans 45,062 boulets, 9,165 bombes. — (16) Dans la place on évite les boulets en les observant venir. — (17) Les pièces de bronze sont fortement endommagées et doivent être souvent remplacées. — (18) Les plus fortes bombes (212 livres) roulent au bas du magasin à poudre voûté sans l'enfoncer, même quand la voûte n'est pas chargée de terre — (19) 68,000 bombes ne tuent que trois hommes (*). — (20) Romberg, à la suite d'expériences étendues faites à Hanovre sur la position de la lumière dans le fusil d'infanterie, trouve que les différences sont sans influence sur les effets. — (21) La fonderie de Vienne cesse d'être à l'entreprise (*). Il existe à Ebergassing une forerie horizontale pour le service de cette fonderie. — (22) Regnier imagine pour remplacer les bassinets de sûreté tournans, une espèce de bassinet composé de deux cylindres concentriques dont l'axe est horizontal; le cylindre extérieur ou creux est fixe et ouvert en dessus, l'intérieur mobile sur lui-même a une cavité latérale qui reçoit la poudre d'amorce, par l'ouverture du premier cylindre; quand on ne veut pas tirer, on tourne cette cavité en dessous avec la poudre qu'elle contient.

(4). Voici comment s'exprime Morla sur le sujet dont il s'agit dans la notice (4). « Au blocus et au siége de Gibraltar, on a vu plusieurs canons de 24 coulés pleins tirer, pendant un grand nombre de jours consécutifs, 60 coups et plus par jour *contre* la place. Ceux qui étaient dans les forts et les batteries des lignes étaient chargés à raison de 12 et quelquefois de 16 livres de poudre, et tiraient sous des angles de 10, 12 *et jusqu'à* 19 *degrés* d'élévation ; on n'a jamais songé à les rafraîchir. » — (19) D'où viendraient ces 68,000 bombes s'il n'en a été tiré, d'après la notice (15), que 9,165 de dehors et

3,163 de la place? (Voir toutefois 1782 (10). — (21) Les frères Poitevin ont eu l'entreprise de la fonderie de Vienne jusqu'en 1783, et ce n'est qu'à cette époque qu'elle a été mise en régie militaire.

(23) Le capitaine d'Autume propose (suivant une idée qui lui fut suggérée en 1779 par le capitaine Gassendi) de couler un canon de 12 de campagne, en bronze, sur noyau de fonte douce, foré avant de le mettre dans le moule, à 1 ligne au-dessous du calibre exact, et devant avoir après l'allésage 10 lignes d'épaisseur à la culasse et 7 à la bouche. Si le Gassendi dont il est ici parlé est le même que l'auteur de l'Aide-Mémoire, l'idée d'une âme de fer dans un canon de bronze, pourrait bien lui avoir été suggérée par la proposition de Feutry (V. Gassendi, 533 et la notice (6) du § 1777).

(24) Expériences de Thompson (depuis comte de Rumfort) avec un fusil pendule (Trans. philos.).

(25) Voir la note (3) du paragraphe 1782.

(26) Il résulte des expériences de Pelletier à Paris que la pierre calcaire de la nitrière naturelle du Pulo près Molfetta, dans la Pouille, contiendrait de 40 à 42 pour cent de son poids de nitrate de potasse.

(27) Lebon et Cossigny, à l'Ile de France, éprouvent des poudres de 4 à 10 heures de battage, au mortier éprouvette. Les portées ne suivent aucune loi (Voir Gassendi, 685).

1782. La Martillière propose d'imprégner la mèche à canon de sucre de plomb (acétate neutre), à raison de 1 gros pour 100 livres de mèche ; il faut 1 heure pour brûler une longueur de 5 pouces. — (2) On s'intéresse beaucoup en France, aux pièces de fer forgé. Langevin en fabrique 2 du calibre de 4 à la demande du maréchal de Castries ; et Bradelle de Bordeaux en fait plusieurs pour les armateurs à raison de 25 sous la livre. — (3) Expériences, à Séville, avec 2 canons de bronze de 24 dont l'un avait été coulé à noyau, en 1774, et l'autre avait été coulé plein, en 1778, le premier à un fourneau alimenté avec du bois, et le second à un fourneau chauffé à la houille ; ces deux pièces tirent chacune 5,124 coups en 61 jours (Morla, I, 207,

219). Suivant une note officielle de M. Dussaussoy publiée en 1820, les observations mériteraient peu de confiance, non plus que les résultats annoncés par Morla (V. Hervé, 62) (*). — (4) Épreuves, en Allemagne, de bouches à feu à âmes elliptiques et évasées (mit ovalen und trichterformigen Geschutzseelen). — (5) Batteries flottantes construites par D'Arçon devant Gibraltar, et contre lesquelles on fait usage du tir à boulets rouges (sur la proposition de Boyd). -- (6) Schwependik donne pour rougir les boulets un fourneau construit en maçonnerie, de forme carrée, et susceptible de contenir 200 boulets; deux heures suffisent pour les porter au rouge, avec du charbon de terre; on emploie simultanément pour le même objet une forge portative, dont le modèle existe encore à Woolwich. - - (7) Avant de mettre ce tir en pratique, on constate l'intensité de ses effets et la difficulté d'en arrêter le cours au moyen de l'eau. Un boulet de 32 laissé pendant quatre minutes à l'air, et plongé trois fois dans l'eau froide, enflamme encore du bois de chêne frais. On fait usage de charges plus fortes que celles qui avaient été employées jusqu'alors dans cette espèce de tir, et l'on y emploie aussi des boulets d'un moindre vent. -- (8) Dans la vue de préserver les servans de tout accident en cas d'inflammation spontanée des charges, deux cordages étaient attachés aux hampes des refouloirs, et deux hommes exécutaient par leur moyen la manœuvre du refoulement. On met d'abord deux bouchons sur la charge, l'un sec, l'autre mouillé, et l'on s'assure que de cette manière la pièce peut rester chargée. -- (9) 36 boulets rouges du calibre de 42 restent logés dans l'épaisseur des batteries flottantes, dont trois sont mises en feu et coulent bas avec 148 canons de 24 (*). -- (10) La consommation en munitions devant Gibraltar s'élève à 175,741 boulets, 68,360 bombes et 140,000 (*)

sans compter ce qui fut tiré de dessus les chaloupes. -- (11) Établissement de la fonderie de canons de fer du Creuzot. --(12) Les deux derniers mortiers-comminges se trouvent à Metz (*). -- (13) Découverte de la salpêtrière naturelle de Pulo di Malfetta (*). -- (14) Ingenhouz, dans ses *vermischten Schrifften*, explique les effets de la poudre à tirer par la combinaison du charbon avec l'oxigène. — (15) Napier, en Angleterre, trouve de la poudre fine fabriquée sous Charles II; cette poudre, qui avait plus d'un siècle, est bien conservée et se montre dans les épreuves tout aussi bonne que la poudre récente. -- (16) Portées des canons prussiens (V. Scharnhorst, III, 10e tableau). -- (17) On fait, en Prusse, de la poudre sans soufre, qui produit avec la petite éprouvette les mêmes effets que la poudre ordinaire. -- (18) Avant d'employer les boulets rouges contre les batteries flottantes, à Gibraltar, on avait tiré contre elles des projectiles creux avec des canons; ils n'avaient produit que de faibles effets. Les Anglais jusque là attachaient peu de prix au tir à boulets rouges. — (19) Un magasin à poudre de Gibraltar, contenant 97 quintaux de poudre, saute par l'effet d'une bombe qui y pénètre en roulant. --- (20) On a des fusils dont le canon se dévisse au tonnerre pour les charger.

(3) Il y a dans cette notice une grande confusion des faits. Les deux pièces de 24 qui tirèrent chacune 5,124 coups en 61 jours, avaient été coulées toutes deux pleines, et toutes deux au fourneau alimenté avec du bois, mais l'une d'elles avait été composée avec du cuivre affiné au charbon de bois ; et l'autre avec du cuivre affiné à la houille, ou donné pour tel. La cause de l'erreur dans laquelle l'auteur est tombé, vient probablement de ce qu'indépendamment de l'expérience dont il est ici question et qui eut lieu en 1781 (et non pas en 1782), il en fut fait une autre dans la même ville en 1783, pour comparer le métal de deux pièces hors de service dont l'une coulée pleine en 1778, et l'autre coulée à noyau en 1744 (et

non pas en 1774). Dans cette dernière expérience, les pièces ne tirèrent pas, et furent simplement tronçonnées (V. Morla, 364 et suiv., et Hoyer, Wœrterbuch, art. Giessen). Quant à la note de M. D***, fondée uniquement sur le dire d'un ancien employé de la fonderie de Séville, elle ne saurait détruire les assertions contraires de Morla, ni surtout les détails circonstanciés du procès-verbal de l'épreuve, dont une traduction certifiée a été envoyée en France par le général Berge. D'après ce procès-verbal, le tir avait lieu à boulets roulans, on employait des bouchons ou valets de cordage, du diamètre de l'âme; le vent du boulet était de 3 lignes, les charges ont varié de 8 à 9 livres, la poudre était dans des gargousses de papier; on a dû renouveler deux fois les grains de lumière de chaque pièce, etc. Indépendamment des 5,124 coups tirés en 1781, les deux pièces ont été employées par les Français devant Cadix, du 6 février 1810 au 15 mars 1811, et ont encore tiré à boulets roulans à la charge de guerre, l'une 258, l'autre 274 coups, sans recevoir aucune atteinte. Il est remarquable que ces pièces n'avaient pas de fouilles sensibles après un tir aussi prolongé, il l'est aussi que d'après la note citée de M. D***, et d'après quelques indices du procès-verbal, ces pièces présentaient avant l'épreuve des traces de cavités intérieures que le dernier forêt n'avait pas entièrement fait disparaître.

(9) Voir sur la profondeur de pénétration de ces boulets rouges, le Mémorial du Génie, n° 7. — (10) Le nom du projectile qui s'applique à ce chiffre, manque dans l'original.—(12) Ils y furent refondus pendant le révolution.— (13) Voir 1781 (26)). — (21) A partir du 23 novembre 1782 jusqu'au 5 octobre 1793, il a été presque constamment employé une certaine quantité de cuivre du Pérou non affiné, dans le chargement des fourneaux de la fonderie de Douai. — (22) Frédéric II, dans son *Instruction pour l'artillerie de son armée*, combat l'usage de diriger de préférence les feux d'artillerie contre les batteries, et recommande de les diriger contre les lignes d'infanterie.

1783. En France, les salpêtreries se sont relevées et suffisent aux besoins de la guerre d'Amérique (*). -- (2) Des canons de fonte de fer coulés à noyau, en Silésie, résistent à quatre coups à la charge du poids du boulet.-- (3) Sur 30 canons de fonte de fer coulés à Couvin, en France, pour la

marine hollandaise, trois seulement résistent à l'épreuve (*). — (4) Les Anglais commencent à faire usage des bombes incendiaires à plusieurs orifices. — (5) Explosion de la poudrière de Malaga occasionnée par la chute du tonnerre. — (6) A Saint-Etienne l'essai de fabrication des canons de fusils au moyen de deux platines d'épaisseurs différentes, l'une pour le côté de la bouche, l'autre pour celui de la culasse, ne réussit pas (*). — (7) En Espagne, expérience pour vérifier si l'angle de 45° donne les plus grandes portées avec les mortiers; et fixation des dimensions des bouches à feu de fer (V. Morla, I et II). — (8) L'évêque Watson, en Angleterre, propose la carbonisation dans les cylindres. — (9) Deux canons, l'un de 8, l'autre de 4, qui en 1781 avaient communiqué à leurs boulets des vitesses initiales de 1,442 et 1,446 pieds par seconde, avec des charges respectives de 1/2 et 1 1/2 livres de poudre, ne leur communiquent plus, en 1783, avec les mêmes charges, que des vitesses de 1,190 et 1,328 pieds; ces pièces avaient servi pendant l'intervalle (Lombard, *Traité du mouv. des proj.*, 162). — (10) En Prusse, on fait usage de balles de fer forgé pour les cartouches à mitraille. — (11) Le comte Pinto présente au roi de Prusse une poudre sans soufre, qui avec les canons, donne les mêmes portées que la poudre ordinaire (V. 1782). — (12) Les Autrichiens ajoutent le 48 (*) à leurs calibres de campagne. — (13) La Suède coule des bouches à feu en fer pour le Portugal, la Hollande et Naples.

(1) La guerre d'Amérique finit en 1783. Ce doit donc être dès avant cette époque que les salpêtreries françaises s'étaient relevées; et en effet on voit dans le Traité de Bottée et Riffault (introduction) que déjà, en 1779, la régie créée en 1775 avait obtenu de très beaux résultats, et fut pour cela prorogée de six années. En 1783, l'un des effets de l'amélioration du service fut la suppression de la vente de la poudre pliée en paquet, mode de vente qui produisait au fisc un bénéfice particulier.

(3) Couvin est dans les Pays-Bas, qui n'appartenaient pas à la France en 1783. D'après Hassenfratz, témoin du fait ici rapporté (Syderotechnie, II, 323), il s'agissait de canons coulés à noyau; cet auteur ne dit pas que 3 pièces seulement sur 30, *résistaient à l'épreuve*, mais que généralement sur 30, trois seulement *réussissaient.* On sait que du temps du coulage à noyau, beaucoup de pièces étaient rebutées pour des défauts de fabrication qui dispensaient de les éprouver. — (6) Gassendi (page 551) nous apprend que les épreuves faites en 1783 ou 1784, prouvèrent que les canons ainsi construits valaient ceux des autres manufactures, mais que la méthode des lames est plus expéditive et moins pénible. Il ajoute que des observations faites en 1812 prouvèrent que ce mode de fabrication augmente le nombre des canons rebutés aux épreuves dans une proportion considérable. — (13) C'est probablement 18 qu'il faut lire à la place de 48.

(14) Dans sa traduction de Robins commenté par Euler, Lombard partage l'opinion du premier, sur la cause des déviations qui augmentent dans un plus grand rapport que la distance (V. 1743 (11), et 1745 (20)); il cherche ensuite à expliquer la double déviation observée à La Fère en 1771 (V. la note (10) de ce §), par l'hypothèse d'un mouvement de rotation du boulet autour d'un axe qui, d'abord horizontal en partant de son logement, devient oblique par l'effet des chocs contre la paroi de l'âme, et notamment du dernier, qui a déterminé la première déviation.

(15) Voir la note (3) du paragraphe 1782.

1784. Expériences, à Auxonne, sur le tir de bombes de 8 pouces, avec des canons de 24 réduits successivement à 81, 76, 49 et 30 pouces de longueur; les bombes sont attachées à la bouche. Avec les petites charges, les canons courts donnent les plus grandes portées; avec les grandes charges ce sont les canons longs qui l'emportent. La plus grande portée, avec la charge du 1/3 du poids du boulet est de 426 toises (Gassendi, 800). --- (2) Fin des expériences sur la conservation des bois commencées, en Saxe, en 1772; le bois de pin est celui qui s'est le mieux conservé. — (3) Achard fait des expériences sur les alliages du cuivre et de l'étain; quatre par-

ties du premier et une du second donnent un alliage qui résiste à peu près de la même manière aux efforts dirigés suivant la longueur ou perpendiculairement à cette direction (beim Zerreisen und Zerbrechen); le rapport est en effet de 484 à 340. Mais l'alliage de 10 parties de cuivre et 1 d'étain résiste beaucoup mieux à l'effort transversal qu'à l'effort longitudinal (comme 1296 : 576). Pour les détails voir l'ouvrage de l'auteur, intitulé: Sammlung. phys. und chem. Abhandl (*). — (4) D'Aboville cherche à déterminer la résistance des charges des canons, due au frottement contre la paroi de l'âme; le 2° bouchon l'augmente sensiblement, il en est de même de l'emploi de l'écouvillon mouillé: le flambage l'augmente presque dans le rapport de 4 à 1; ces observations s'appliquent aux bouchons de paille comme aux bouchons de foin; la résistance est moindre dans les canons de fer que dans les canons de bronze (V. Hoyer, Wœrterbuch, II, 178). — (5) On construit à Nagibania, en Hongrie, un moulin à poudre, à pilons, dont presque toutes les parties sont en fer. — (6) Expérience, à Barcelonne, pour comparer les portées d'une couleuvrine à celles d'un canon plus court qu'elle de 2 1/3 pieds; les premières n'ont qu'une faible supériorité sur les secondes. On éprouve aussi, dans cette ville, les portées de l'obusier (V. Morla, II, 298). — (7) Nouvelles expériences, à Saint-Étienne, sur la fabrication des canons de fusils en 2 parties sur la longueur, on obtient plus de rebuts (*). — (8) On propose de remplacer la mèche à canon par les baguettes combustibles de Cadet (bois de tilleul bouilli dans du nitrate de plomb) (*).— (9) On connaît déjà, en Angleterre, l'emploi de la presse dans la fabrication de la poudre à tirer, ainsi que le lissage après le grenage (*). — (10) Épreuve comparative, à Hanovre, des portées du pulverin et de la poudre à mousquet, en

employant un mortier de 30. A 70° d'élévation avec la charge de 7 onces 1/2, la portée du pulverin est de 204 pieds, et celle de la poudre de 253. — (11) Expérience, près de Berlin, sur le tir de cylindres de plomb et de bois auxquels sont attachés des cordages roulés près de la pièce. Le cordage casse à chaque coup. --- (12) Après deux ans de conservation, la poudre sans soufre faite en Prusse, en 1782, est devenue impropre au service. — (13) Par suite du peu de résistance des bouches à feu de bronze, en France, les frères Poitevin, qui avaient été fondeurs à Vienne, sont envoyés à Strasbourg; ils trouvent la fonderie dans un mauvais état. —(14) On emploie avec succès un canon harponneur à la pêche de la baleine, ce qui en fait adopter l'usage. (Ce canon que l'on tire à faible charge lance un long harpon dont le câble est roulé sous la bouche; le harpon pénètre de 8 pieds).

(3) Voir aussi sur ces expériences Hoyer, *Wœrterbuch*, art. *Legierung*, et Scharnhorst, *Handbuch*, 21e tabl. Dans la rupture transversale, les petits cylindres sur lesquels Achard opérait, étaient supportés sur 2 appuis très rapprochés, la charge au milieu. — (7) V. 1783 (6) et la note y relative. — (8) L'auteur ne dit pas *où* et *par qui* la proposition fut faite; et laisse croire par cela même qu'il s'agirait de *la France* et de *Cadet*. Mais c'est en 1807 seulement que Cadet Gassicourt a lu à l'Institut son mémoire sur les baguettes d'artillerie usitées en Espagne, baguettes que Proust et Borda avaient déjà fait connaître antérieurement et que Cadet a perfectionnées. — (9) Le lissage de la poudre est connu depuis trop long-temps pour supposer que l'Angleterre ne l'ait connu qu'en 1784, mais il n'était généralement employé que pour les poudres de chasse ; il est probable d'après cela qu'il s'agit ici de l'application de cette opération à la poudre de guerre.

(15) Expériences sur les obusiers en Danemark (V. 1789). —
(16) Mémoire de D'Arçon, pour l'application de la pompe à feu à la défense des places. — (17) Création en France du corps royal de l'artillerie des colonies. Il est composé d'un régiment de 20 compa-

Digitized by Google

gnies de canonniers bombardiers, sans compter deux compagnies d'ouvriers. — (18) Départ spontané d'un canon pendant qu'on le chargeait, dans une épreuve faite à Strasb urg; 12 canonniers y sont blessés; l'accident est arrivé au 2e coup d'une reprise du tir après un intervalle de plusieurs heures pendant lesquelles on avait laissé de l'eau dans la pièce. Gassendi (816) attribue cet effet aux crasses détachées par l'eau, et accumulées au fond de l'âme par suite d'un écouvillonnage imparfait. — (19) Dans le *Traité d'artillerie* qu'il publie cette année, Morla propose de substituer à l'épreuve en usage des bouches à feu neuves, un moyen qui consisterait à s'assurer une fois pour toutes de la bonté des pièces faites avec un certain alliage normal, en les poussant à bout, et de se borner ensuite à vérifier par tous les moyens que les sciences pourraient suggérer l'identité du métal des pièces à recevoir et du métal normal.

1785. Premiers essais, à Frammont, pour couler les bouches à feu de bronze au petit fourneau à réverbère (*). — (2) Le Tort fait des recherches pour déterminer l'espèce de bois dont le charbon convient le mieux à la fabrication de la poudre. Il trouve qu'entre les charbons de peuplier, saule, bourdaine, tilleul, maronnier, châtaignier, ce sont les deux premiers qui brûlent le plus vivement, le dernier le plus lentement, les 3 autres sont sur la même ligne (*). — (3) Commencement de nouveaux essais de fabrication de platines identiques, en France. — (4) Meunier fait à Cherbourg des expériences de tir à boulets rouges : on y constate la possibilité d'employer à ce tir de forts boulets sans qu'il résulte d'inconvénient de leur dilatation par la chaleur; la force de percussion en est augmentée. Les grils sont trouvés d'un usage dangereux, peu économiques, insuffisans pour bien rougir les boulets. Il faut deux heures pour rougir sur le gril un boulet de 36, tandis que 20 minutes suffisent avec une forge (*). — (5) A 120 toises de distance le boulet de 24 pénètre à 43 pouces de profondeur dans le bois, lors-

Digitized by Google

qu'il frappe de plein fouet; et il s'y enfonce encore de 25 pouces lorsqu'il n'arrive qu'après un ricochet (Gassendi, 476)(*). — (6) Le fondeur Poitevin, envoyé à Strasbourg (V. 1784), réduit à 7 p. 0/0 la proportion de l'étain au cuivre dans l'alliage des mortiers; il en met 11 p. 0/0 dans les canons de 18 (*), Ses pièces résistent trois fois mieux que celles de 1765 (*), toutefois elles ne furent éprouvées qu'à boulets ensabotés. — (7) Les mortiers à la Gomer, ou à chambre tronc-conique rejoignant la paroi de l'âme, procurent de bonnes portées, quoique chargés seulement aux 2/3 de la capacité de la chambre, lorsqu'on remplit le vide supérieur avec de la terre. Le mortier de 10 pouces pesait 1890 livres; celui de 12 pouces 2668 livres (*). — (8) Expériences à Toulon sur la pénétration des boulets et des obus dans la muraille des vaisseaux; il suffit de charges du 1/4 et même du 1/8 du poids du boulet; les faibles charges ont plus d'effet destructeur que les grandes (V. Texier de Norbek, 365) (*). — (9) Expériences du général Trew, à Hanovre, sur les charges et les longueurs des bouches à feu; on y emploie de très-longs canons que l'on raccourcit successivement; à la charge de la moitié du poids du boulet, la longueur de 18 calibres est plus avantageuse que celle de 24 calibres; du moins l'excès des portées dans ce dernier cas est-il insignifiant (V. Scharnhorst, II, 7); la longueur de 16 calibres est trop faible. — (10) On construit près de Paris des moulins à vent pour la pulvérisation des matériaux salpêtrés (*). — (11) Fin des expériences du Hutton sur le pendule balistique (*). — (12) Explosion du magasin à poudre de Tanger produite par la chute du tonnerre. — (13) Don Barcelo trouve une poudre d'une force double de celle de la poudre ordinaire. — (14) Expériences sur la durée de la trajectoire et l'étendue des portées du canon de 1 livre de

balle (V. Hoyer, Wœrterbuch, I, 213). — (15) A Strasbourg plusieurs canons de bronze éclatent à l'épreuve de réception et tuent 3 canonniers (*). — (16) Un canon de bronze éclate à Turin (*). — (17) En Prusse on a pour le mortier de 10, outre des bombes de fer pesant 24 livres, des bombes de bronze qui n'en pèsent que 14. — (18) Dans une épreuve comparative de mortiers à chambres conique et cylindrique faite près de Berlin, ces derniers donnent avec les petites charges de bien plus grandes portées que les premiers.

(1) Il s'agit ici des fourneaux longs employés à la fusion de la fonte de fer et qui sont chauffés à la houille. Les pièces coulées à Frammont sont 4 canons de 4 de bataille; l'alliage est au titre de 6 à 7 d'étain o/o de cuivre, d'après les procédés des frères Poitevin; on n'y emploie que des métaux neufs de bonne qualité. Les 4 pièces tirent d'abord chacune 1,500 coups à la charge de guerre, boulets ensabotés; puis en eu pousse deux jusqu'à 3000 coups; et enfin l'une de celles-ci (celle qui paraissait moins bien conservée) jusqu'à 5000 coups. A cette époque, elle n'était point encore hors de service (V. note (6)).

(2) Voir Bottée et Riffault.

(4) Ces expériences furent ordonnées par le duc d'Harcourt; Meunier, alors lieutenant du génie, en était le rapporteur. On voit dans une copie de son rapport, qui existe à l'école de Vincennes, qu'il a fallu 2 h. 15' avec le gril pour porter un boulet de 33 au rouge décidé, et qu'il n'a fallu que 19' pour en rougir uu autre à blanc avec une forge.

(5) A l'endroit cité, Gassendi se borne à dire que les boulets froids et les boulets rouges (toutes choses d'ailleurs les mêmes), s'enfoncent dans le bois à des profondeurs égales. La partie du résultat numérique rapportée dans le texte se trouve page 479; il faut y ajouter qu'il s'agissait de bois de chêne; quant à la charge elle n'est pas indiquée, mais on voit, dans la copie du rapport de Meunier (citée note (4)), qu'elle était de 10 livres pour le boulet froid, et de 8 livres pour le boulet rouge, et que c'est malgré la différence de 2 livres que les enfoncemens furent les mêmes; la distance était d'environ 210 toises, et *non pas* 120: l'expérience eut lieu sur terre (V. Mémorial du génie, N° 7).

Google

(6) Il n'y avait pas alors plus qu'aujourd'hui de canons de bronze du calibre de 18 dans l'artillerie de terre française, la seule dont il semble qu'il puisse être question ici. De plus, il est positif que les Poitevin n'ont coulé à Strasbourg en 1784 que des canons de bataille et des mortiers, les uns et les autres au titre indiqué dans la note (1) ci-dessus. L'auteur, en parlant d'un titre plus élevé employé par ces fondeurs pour le 18, ferait-il allusion à ce qu'ils avaient antérieurement l'habitude de pratiquer à Vienne, où le 18 existe? Mais ce qui porterait à croire qu'ils n'avaient, à cette époque, aucune idée bien arrêtée d'employer un alliage plus chargé d'étain pour les gros calibres, c'est qu'ils ne l'ont pas fait aux épreuves comparatives qui eurent lieu l'année suivante à Douai. (V. 1786 (9).) A la vérité, ils ont coulé en 1787, à Strasbourg, des canons de 24 au titre d'environ 13 d'étain p. 100 de cuivre, mais c'était le titre ordinaire de la fonderie, et l'objet de l'expérience était plutôt relatif à l'enduit des moules qu'à toute autre partie de la fabrication ; de plus alors l'opinion s'était formée à la suite des épreuves de 1786.

D'après les documens existant aux archives du comité de l'artillerie, le procédé des Poitevin, en 1784, consistait principalement à employer beaucoup moins d'étain qu'il n'était d'usage en France, et à juger de la dose par la cassure de lingots d'essai pris dans le bain. Relativement à la résistance des produits de ces premières fontes, voici ce qui a été observé:

1° Deux pièces de 12, deux de 8, deux de 4, servies à boulets ensabotés (charges de guerre), tirent d'abord chacune 1331 coups, ce qu'on regarde comme suffisant pour constater leur supériorité sur les produits ordinaires de la fonderie desquels on juge par les épreuves de 1765 (V. 1764 (10), et les notes (2 et 10) de ce même paragraphe). Les 6 pièces se trouvent alors encore dans le meilleur état. Plus tard, voulant comparer les produits des fourneaux ronds chauffés au bois à ceux des fourneaux longs chauffés à la houille (V. note (1) ci-dessus), on pousse les 2 canons de 4 jusqu'à 3000 coups; puis encore celui des deux qui paraissait moins bien conservé jusqu'à 5000. Cette pièce, aussi bien que celle de Frammont qu'on lui compare, tire alors encore avec une entière justesse, et le dernier de tous les coups tirés, casse le blanc à la distance de 300 toises ;

2° Quant aux mortiers, il en fut éprouvé 8 de 10 pouces, les uns coulés pleins, les autres coulés à noyau, sans compter 2 à la Gomer, fondus aussi par les frères Poitevin (V. note (7)).

mode de coulage.	à noyau	à noyau	à noyau	massif	massif	massif	massif	massif
forme de la chamb.	cylind.	cylind.	cylind.	calotte	cyl.	cyl. éq.	cyl.	cyl.
capac. de la chamb.	$7^l\ 8^o$	$6^l\ 10^o$	$6^l\ 10^o 1/2$	$6^l\ 10^o$	$6^l\ 10^o$	$7^l\ 8^o$	$3^l\ 10^o$	$3^l\ 10^o$
nomb. de coups tirés.	600	800	10	700	700	64	109	107
bombes cassées.	»	»	»	»	»	»	»	8

On avait tiré comparativement à ces mortiers, 2 mortiers semblables, à chambre cylindrique de $6^l\ 10^o$, coulés à noyau, l'un par Dartein père, l'autre par Dartein fils. Le premier fut hors de service après 154 coups, et avait cassé 10 bombes; le second alla jusqu'à 500 coups, et ne cassa que 4 bombes.

(7) Les seuls mortiers à la Gomer éprouvés en 1785 (à ma connaissance), sont ceux qui furent coulés à Strasbourg pendant le séjour des Poitevin, et avec leur alliage; ils étaient de 10 po. 1 lig. 6 points. Le n° 1 fut coulé plein, le n° 2, à noyau. Leur chambre contenait 7 liv. 8 onc. de poudre. Chacun d'eux, après avoir tiré 1000 coups avec bombes de calibre (pesant 106 liv.); savoir: le numéro I, 510 coups à 7 liv. et demie, et 490 à 6 liv. et demie, le numéro II, 360 à 7 liv. et demie, et 640 à 6 liv. et demie, étaient encore en fort bon état. Ils avaient été presque constamment pointés à 40°, de la verticale; quelques coups seulement le furent à 45°. On leur fit en outre tirer pour essai, sous l'angle de 45° 6 bombes de 8 po. à la charge de 2 liv., et 2 bombes de 12 po. à la charge de 7 liv. et demie. Les premières furent portées à 305 toises, les deuxièmes à 190 toises.

(8) Texier de Norbek (auquel l'auteur renvoie), ne parle pas du tout d'obus à l'occasion de ces expériences, mais seulement de boulets de 36.

(10) On voit dans Bottée et Riffault, qu'en 1785 les régisseurs des poudres firent exécuter *à Paris* une espèce de moulin *à manége*, et il n'y est nullement question de moulins *à vent*. Cette machine, qui avait quelque analogie avec les moulins à café, était depuis longtemps employée par les salpêtriers de la Touraine. Ceux de Paris n'en firent aucun cas, tenant à leur ancienne habitude, le battage à bras.

(11) Il s'agit ici de la série d'expériences de Hutton, faites en 1783, 84 et 85, tant sur le pendule balistique qu'avec le canon suspendu en pendule. Ces expériences sont principalement relatives à l'influence qu'exercent sur la vitesse initiale le poids et la longueur des pièces, la charge, les bouchons, le degré de refoulement, le vent, la position de la lumière, celle des tourillons, les chambres, etc. Hutton a aussi observé les enfoncemens des boulets dans le bois, et comparé les portées avec les vitesses initiales. Les pièces employées sont du calibre de 1 livre. Le plus grand poids du pendule est de 846 livres (V. la traduction de son ouvrage par Villantroys.)

(15) Ce fait n'est pas connu en France, ce qui, joint à son invraisemblance, doit faire douter de sa réalité. Ne serait-ce pas une altération du fait rapporté dans la notice 1784 (18)?

(16) Ce canon était du calibre de 16 (12 français). Son alliage fut jugé contenir 18 à 19 d'étain pour cent de cuivre; il éclata inopinément après avoir supporté en 2 campagnes d'épreuves 425 coups à la charge du quart du poids du boulet. Un autre canon semblable, d'un alliage un peu moins dur, après avoir tiré 460 coups à la même charge que ci-dessus, avait des fouilles très étendues. Poussé à bout, il soutint encore quatre coups à 6 liv. de poudre (4 et demie de France), et éclata au premier coup d'une charge égale à la moitié du poids du boulet.

(19) Manson fait faire à Strasbourg une pièce de 4 en bronze coulée sur âme de fonte, ayant la moitié de l'épaisseur totale; la pièce subit l'épreuve ordinaire sans signe de dégradation; elle tire ensuite 50 coups à double charge, plus, un coup à charge triple et trois boulets: au coup suivant, qui avait quadruple charge, la pièce éclate au 2e renfort. A la suite de cet essai, on coule une autre pièce de 4 et une de 8 de la même manière, si ce n'est qu'on donne à la surface extérieure du noyau de fonte, la forme même des piè-

Digitized by Google

ces, et jusquà des tourillons, qui sont enveloppés de bronze avec le reste. A la sortie du moule, on trouve le bronze rempli de défauts en arrière des tourillons, et les pièces ne sont pas éprouvées.

(20) En France, prorogation indéfinie de la Régie des poudres.

(21) Ordonnance qui défend le port d'armes aux chasseurs, heiduques, nègres, et à tous autres gens de livrée et sans état.

1786 Deux canons de fonte de fer coulés pleins, en Silésie, supportent 10 coups à 6 livres de poudre. — (2) Gascoigne remet à l'Amirauté anglaise ses notes sur les caronades. — (3) La charge de combat des canons de la marine anglaise est, pour les 15 premiers coups de la moitié du poids de boulet, et pour les coups suivans du quart de ce poids. -- (4) On conclut d'expériences faites dans l'artillerie sarde, que la proportion de l'étain au cuivre dans l'alliage des bouches à feu, doit augmenter à mesure que le cuivre employé est plus pur. On peut, sans inconvénient, ajouter 6 p. 0/0 de laiton; ce métal devient nuisible quand il entre dans la proportion de 20 p. 0/0. — (5) Dans une épreuve de bouches à feu, à Hanovre, on observe que le boulet de 12 tiré avec des charges de la moitié aux 3/4 du poids du boulet, pénètre de 7 pieds dans la terre raffermie à 14 pas de distance, et que dans la même circonstance le boulet de 6 pénètre de 5 1/2 pieds avec des charges de la moitié et des 2/3 du poids du boulet. — (6) On adopte de nouveaux modèles de canons de bronze dans la marine française; le poids de la pièce de 24 est fixé à 250 fois celui du boulet (*). — (7) En France, on revient pour les mortiers au coulage massif, avec défense de placer des masses de lumière dans les moules (*).--(8) Première mention publique du muriate oxigène (chlorate) de potasse dont la découverte est due à Berthollet (*). — (9) Grandes épreuves

de bouches à feu de bronze, à Douay, entreprises dans la vue de constater le degré de résistance des produits de Bérenger qui donnent lieu à des plaintes nombreuses, et de les comparer à ceux des frères Poitevin. On y consomme 29 bouches à feu, 120,000 livres de poudre, 38,000 livres de fer coulé. La résistance est très variable, et nullement en rapport avec le titre du bronze, qui varie de 5, 4 à 11 d'étain p. 0/0 de cuivre; en général elle diminue à mesure que le calibre augmente. Les mortiers à chambre cylindrique résistent moins bien que ceux qui ont une chambre tronc-conique, mais leurs portées sont plus grandes. Les Poitevin expliquent que les bouches à feu employées sous leur nom dans ces épreuves, ne sont pas réellement d'eux, mais sont celles de Dartein (*). Ils prétendent que les procédés suivis dans la fabrication sont vicieux, que la meilleure proportion de l'étain au cuivre n'est point encore déterminée et qu'on a employé pour leurs pièces de gros calibres la même proportion qu'ils avaient indiquée pour celles de petit calibre (Pour les détails circonstanciés de l'épreuve elle-même, voir: *Réflexions sur la fabrication des bouches à feu* de La Martillière 1796, et le précis qu'en donne l'Aide-Mémoire de Gassendi) (*). — (10) Expériences, à Hanovre, sur la hauteur d'ascension des fusées volantes: la fusée du calibre de 1/2 livre s'élève moyennement à 3,900, et celle de 1 livre à 5,700 (*). — (11) Heinsius, en Saxe, obtient des résultats satisfaisans d'un alliage à canon composé de cuivre, zinc, fer, et antimoine (*). — (12) Feleppo découvre une matière qui, employée dans la fabrication de la poudre, diminue le crassement des armes et permet de tirer 50 coups avec le fusil sans le nettoyer (?) — (13) Expériences, en Suède, sur la charge des canons; on y emploie une

pièce de 12 de 20 calibres de longueur tirée avec des charges croissantes de 4 à 6 livres. Les résultats sont fort incertains (V. 1787). — (14) Continuation des expériences d'Auxonne: on tire avec deux mortiers semblables de 10 pouces (*) ayant seulement des chambres de capacités différentes. Les portées diminuent à mesure qu'il reste un espace vide plus considérable dans la chambre (V. 1784 et Gassendi 800). — (15) Adoption du système Gribeauval dans l'artillerie napolitaine. — (16) En France, un règlement fixe l'épreuve de réception des bouches à feu de fonte de fer, ainsi que le chargement des fourneaux à réverbère (2/5 fonte neuve, 2/5 fonte de vieilles pièces, 1/5 masselottes) (*). — (17) Les canons de fonte de fer du calibre de 12, coulés en Prusse, ont peu de résistance; presque tous ceux qui proviennent de minerais des prairies (donnant du fer cassant à froid) éclatent dans le tir. — (18) La Prusse fait couler en Suède. — (19) En Prusse, le produit annuel de la fabrication du salpêtre augmente de 200 quintaux sous la direction de l'administration des mines qui avait succédé aux régies. — 20) On fait usage, en Prusse, du mortier de 50 pour éprouver différentes espèces de poudre. — (21) Dans les expériences d'artillerie, faites en Prusse, on tient note de l'état barométrique et thermométrique de l'air. — (22) Défense, en France, de faire des jardins ou des herbages dans les cours des magasins à poudre. On en charge le sol de débris de briques et de gravier.

(6) L'artillerie de bronze dont il est ici question, n'était destinée qu'à l'attaque et à la défense des places dans les colonies, à l'exception toutefois du mortier-éprouvette, du petit canon *Perrier* employé dans les hunes, passe-avants, etc., des vaisseaux, enfin, des gros mortiers servant à la défense des côtes et à l'armement des galiotes à bombes.

Digitized by Google

L'ordonnance qui fixe les dimensions de cette artillerie des colonies et prescrit les détails de la fonte, de l'épreuve et de la réception, est de 1787 (V. 1787 (12)), et non de 1786. Ce qui peut avoir donné lieu à la confusion que nous relevons, c'est qu'il parut aussi en cette année (1er janvier) une ordonnance relative au corps de l'artillerie des colonies; mais celle-ci se borne à régler la constitution du corps, son administration, son ordre de service, ainsi que son service dans les places, les écoles et les colonies.

(7) Cette décision n'est pas venue à ma connaissance; il est probable, d'après la note (12) du § 1787, qu'au moins elle n'était pas relative à l'artillerie de bronze de la marine; et l'on pourrait ajouter, à l'égard de l'artillerie de terre, qu'elle ne se présente nullement comme une conséquence nécessaire des expériences rapportées dans la note (6) du § 1785, du moins pour les mortiers de 10 pouces.

Au reste, notre doute sur l'exactitude de la présente notice acquiert plus de consistance par le passage suivant de Gassendi (V. page 496) : « Les canons, les obusiers, les mortiers de 8 po., ceux » de 10 po. à petite portée, et l'éprouvette, sont coulés pleins et » forés ensuite. *Les mortiers de 10 po. à G. P., ceux de 12 po. et* » *les pierriers, seront coulés à noyaux. Par décision du ministre,* » *du 25 mars 1791, ceux à la Gomer le sont aussi.* »

(8) C'est aussi cette année, d'après Bottée et Riffault, que furent faits les premiers essais de fabrication de poudre muriatique à Essone. Il paraîtrait même que l'on essaya dès-lors d'en faire des amorces à percussion.

(9) Nous ajouterons ici sur les épreuves de Douai en 1786, quelques renseignemens que l'on ne trouve dans aucun ouvrage imprimé.

Dans les six coulées faites par les frères Poitevin, il ne fut jamais employé de cuivre du Pérou (V. 1782 (21)), cuivre reconnu comme le plus mauvais de tous ceux du commerce pour la fabrication des bouches à feu. — La proportion des métaux neufs ajoutés aux vieux métaux dans les chargemens de fourneaux était d'environ 30 pour cent. — Aucune des pièces de la première coulée ne fit partie de l'épreuve. — Dans chaque fonte, on employait comme vieux métaux les masselottes et canaux des fontes précédentes. — Enfin, la pièce de 16 qui tira 3400 coups, celle qui n'en tira comparativement que

825, et les 2 pièces de 24 qui n'allèrent, l'une qu'à 37, l'autre qu'à 175 coups, étaient de la cinquième coulée de ces fondeurs.

A l'égard des pièces de Bérenger, qui ne furent point coulées exprès, mais prises à l'arsenal parmi celles qui n'avaient point encore été mises en service, les deux du calibre de 24 contenaient du cuivre du Pérou.

(10) L'unité de longueur à laquelle sont rapportées ces mesures, n'est point indiquée dans le texte; il est probable que c'est le pied que l'auteur a pour habitude d'indiquer par un accent (').

(11) M. Hervé parle des essais de Heinsius moins favorablement, sans toutefois indiquer d'une manière aussi explicite, la nature de l'alliage (Hervé, 99).

(14) Ce n'est point en 1786, mais en 1788 qu'il a été tiré des bombes de 10 po. aux épreuves d'Auxonne; et ce n'est point avec des mortiers, mais avec des canons de divers calibres qu'on les a tirées (V. Gassendi, 802).

(16) Le chargement des fourneaux indiqué, n'était ainsi fixé que pour les fonderies où on refondait de vieux fers; dans les autres, on pouvait employer 1/4 de masselottes et coulées sur 3/4 de matière neuve. — Moulage en sable, coulage plein, embases aux tourillons.—La nature de la fonte à employer indiquée seulement par la désignation vague *de bonne qualité*, laquelle se constatait par des expériences faites sur la résistance au choc du marteau, et à la balance hydrostatique, aiusi que par l'inspection du grain, sans dire, du reste, quelle devait être la couleur de ce grain.—L'épreuve des canons consiste en deux coups à 2 boulets avec une charge de poudre égale à la moitié du poids du boulet, un valet de corde ou un bouchon de foin sur la poudre, et un autre sur le deuxième boulet, refoulés tous les deux de quatre coups, etc., etc.

(23) Adoption en France d'un modèle de mousqueton de cavalerie. Il pèse 6 liv. 8 onc. (Voir Gassendi, 567).

(24) En fournissant les ustensiles pour le coulage des balles de plomb, on paie à Metz 18 sous de façon pour couler un quintal de balles de 18 à la livre, et l'on passe 3 p. 0/0 de déchet.

(25) En France, une ordonnance du 1er août prescrit les précautions à prendre dans les transports de poudre par terre et par eau.

(26) Création en Espagne d'un corps royal de fondeurs, dont

Pé-de-Aroz (mis plus tard à la tête de la fonderie de Toulouse), est un des premiers élèves.

(27) D'après le registre des délibérations du conseil d'état des Provinces-Unies de Hollande, pour cette année, sur 61 canons de fonte de fer, anglais, neufs, du calibre de 18, soumis à l'épreuve ordinaire (laquelle se faisait par 5 coups), 20 sont détruits, savoir: 7 en éclatant en morceaux, et 13 par la simple séparation de leurs culasses qui sont projetées en arrière. Des 7 premiers, 2 éclatent au premier coup, 2 au deuxième, 1 au troisième, 1 au quatrième, 1 au cinquième; des 13 autres, 2 perdent leurs culasses au premier coup, 4 au deuxième, 5 au troisième, 1 au quatrième, 1 au cinquième. Huguenin pense que les canons dont il s'agit avaient été coulés en première fusion.

1787. En France, on exempte du droit de fouille, ceux qui établissent des nitrières artificielles (*). — (2) On fixe un mode d'épreuve du salpêtre (*brut*) consistant à le traiter par l'alcool, et à précipiter le chlore de la dissolution par des sels de plomb. — (3) L'artillerie française a 113 obusiers (*). — (4) Les tirailleurs autrichiens sont armés de fusils doubles dont l'un des canons est rayé, et l'autre uni. — (5) Dans l'armée prussienne les chasseurs ont des carabines à baïonnette. — (6) Les Prussiens trouvent dans Gorcum 30 canons de bronze, et 40 de fonte de fer; et à Dortrecht 7 de bronze et 59 de fonte. — (7) Réorganisation des batteries prussiennes qui jusqu'alors étant composées de 10 bouches à feu: celles de 6 ont 6 pièces, celles de 12 ont 6 canons et 2 obusiers; les batteries de réserve consistent en 8 obusiers de 7 ou de 10. — (8) En France, deux canons de 4 coulés en bronze neuf au titre de 11 d'étain pour cent de cuivre, tirent chacun 4,000 coups, l'un à boulets roulans, l'autre à boulets ensabotés; ils n'ont après l'épreuve que de faibles évasemens (Hervé, 63) (*). — (9) Épreuve, à Metz, d'un affût à roues excentriques proposé par La Grange

(V. Gassendi, 35). — (10) Hutton fait des expériences avec un pendule dont il porte le poids jusqu'à 790 livres (*). — (11) A Utrecht un mortier de 50 en bronze crève sur tout le pourtour de la chambre à la suite de quelques coups à forte charge.

(1) D'après Bottée et Riffault, c'est en 1778, et même dès 1777, que fut accordée la faculté de se rédimer du droit de fouille par la construction de nitrières artificielles.

(5) Il ne s'agit ici que des obusiers de campagne ou de 6 pouces.

(8) Ces deux canons *de bataille* avaient été coulés simultanément au fourneau de six milliers de Douay. Le chargement consistait en 4088 livres de cuivre chauffé seul pendant 19 h. 35 m., et en 448 livres d'étain ajoutés alors une demi-heure avant de couler. Les masselottes pesaient 800 et 780 livres. Après 4000 coups tirés en 14 jours, dont 1 à 415, 2 à 400, etc., etc., l'évasement de l'âme à 8 po. 1/2 du fond est de 16 points 3/4 sur la pièce servie à boulets ensabotés, et de 38 points 1/2 sur celle qui l'avait été à boulets roulans; du reste, aucun battement dans l'une ni l'autre pièce, mais à la deuxième, un égrainement de 30 lignes de long, et 4 lig. environ de profondeur, au plus fort, situé vers la partie inférieure de l'âme en avant du logement du boulet.

(10) Il s'agit ici du commencement de la deuxième série des expériences de Hutton terminées en 1791. Elles sont relatives à la détermination de la force de la poudre, de la vitesse initiale des boulets, des portées sous différentes élévations, de la résistance de l'air, etc. Hutton y emploie à la fin jusqu'au calibre de 6 avec un pendule du poids de 2099 livres (V. la traduction de M. Terquem).

(12) En France, une ordonnance du 23 mai, règle les détails de la fonte de l'épreuve et de la réception des bouches à feu de bronze destinées au service des colonies.—Le titre de l'alliage y est laissé à la détermination du fondeur, auquel il est accordé un déchet de 3 pour cent. Les canons et pierriers sont coulés pleins par la volée, les mortiers et obusiers le sont par la culasse et à noyau, en laissant 3 lig. de métal à enlever à l'allésage. Les moules se font en terre; l'enduit intérieur appliqué à chaud. On met des masses de lumiere

dans les moules de 24 et de 18, et dans ceux des mortiers, obusiers et pierriers; on met des grains à froid aux canons de 12, 8, 4. Avant l'épreuve, le diamètre de l'âme de toutes les bouches à feu doit avoir environ 18 points de moins que le vrai calibre avec tolérance de 3 points en-dessus ou en-dessous; et celui des chambres des mortiers et obusiers doit être de 9 points au-dessous du diamètre définitif. L'épreuve de réception des canons est fixée à quatre coups tirés sur affûts avec uu seul boulet et des charges de 12, 9, 5, 3 1/4, 2, 1 1/2 livres de poudre, pour les canons de 24, 18, 12, 8, 4, 1 (ou perrier).

(13) On fait, à Strasbourg, deux épreuves extraordinaires successives dans chacune desquelles on compare les résistances de deux canons de 24 fondus par les Poitevin, à deux autres de la fabrication des Dartein père et fils. Chacune des 8 pièces ainsi éprouvées tire 1200 coups à boulets roulans; aucune n'est hors de service (V. 1785 (6)).

(14) Publication de tables de tir à l'usage des canons et obusiers, par le professeur Lombard.— (15) Il y est parlé d'un triangle-équerre servant à la mesure des distances, perfectionné par La Grange (V. la description dans le *Journal des Sciences militaires*, octob. 1834).

(16) Coulage de caronades à la fonderie de Douai (16 du 16 nov. au 31 décembre).

1788. Explosion, à Essone, causée par de la poudre muriatique préparée par De Bullion. — (2) Goddolin fait voir que l'on peut débarrasser immédiatement 100 parties de salpêtre de la matière extractive qu'elles contiennent par l'addition de 2 parties d'alun et de 5 de charbon. — (3) En Saxe, un essai d'application de grains de lumière à chaud à des pièces finies, n'a pas de bon résultat; au 2e coup le grain est projeté en partie au dehors. — (4) Berthollet découvre le mercure fulminant (*). — (5) Les Autrichiens ont des fusils à vent de l'invention de Giraldini; ces fusils tirent 50 coups de suite à la distance de 300 pas. — (6) Fin des expériences d'Auxonne (V. 1784, et les résultats dans Gas-

sendi, 799).—(7) Meunier établit, à Cherbourg, un magasin à poudre d'une construction particulière; les fondations en sont plus solides, ce qui permet de supprimer les contre-forts qui entretiennent de l'humidité; l'intérieur est divisé en compartimens de manière à pouvoir engerber 9 barils l'un au dessus de l'autre, Gassendi, 725). — (8) L'armée autrichienne traîne pour la première fois à sa suite des batteries de campagne de 18. — (9) Elle adopte les baguettes de fusils cylindriques. — (10) Elle met (dans la campagne de Turquie) 6 canons de fer en batterie dans un poste perdu. — (12) Les Turcs ont des arquebuses à croc sur affûts. — (13) Vers cette époque Fergusson invente un fusil qui se charge par la culasse; une vis que l'on *ouvre* à moitié laisse entrer la balle d'abord, puis la poudre; en la refermant, elle fait sortir l'excédant de poudre. Ces carabines portent le nom de Geschwind-Stutzen (carabines expéditives).

(4) Il s'agit ici du mercure fulminant produit par la réaction directe de l'ammoniaque liquide sur l'oxide de mercure; la découverte en est due à Fourcroy et Vauquelin, et non à Berthollet: celui-ci avait découvert en 1785 les ammoniures fulminans d'or et d'argent. Quant au mercure fulminant d'Howard, la découverte en est beaucoup plus récente.

(14) On continue de couler des caronades de bronze à la fonderie de Douai (103 du 1er janvier au 12 juillet).

1789. Pierre Miranda croit pouvoir supprimer le salpêtre dans la composition de la poudre, probablement en lui substituant le chlorate de potasse. —(2) L'artillerie de terre française a 10,007 bouches à feu; l'approvisionnement en fusils de ce pays est de 700,000. — (3) Introduction au Ripault de l'emploi des caisses pour le lessivage des matériaux salpêtrés. — (4) Expériences, à Woolwich, avec des mortiers de 8 pouces auxquels on adapte successivement diver-

ses chambres postiches (eingesetzten), tronc-coniques ordinaires, tronc-coniques renversées, cylindriques à fond arrondi, enfin sphériques. Ces dernières sont les meilleures avec les fortes charges (V. le *Pocket-Gunner* de Adye, 80). --- (5) La marine russe a des caronades. — (6) En France, on commence une épreuve sur la résistance des fusils d'infanterie. Quatre fusils, après avoir tiré 10,000 coups, sont encore de service (V. Gassendi, 589). — (7) On trouve à Belgrade 351 canons de bronze, 10 de fonte de fer, 34 mortiers de bronze, 50 pièces désignées sous le nom de *Tschaiken* (*) (petit bateau (Kahn)). Il y a devant la place 20 canons de 24, 12 de 18, 12 de 12, 24 obusiers de 10, et 10 de 7, 4 mortiers de 100, 8 de 60, 18 de 30, 6 de 10, 4 pierriers. — (8) Les Danois ont à leurs fusils des baguettes baïonnettes. — (9) Épreuves d'obusiers, en Danemark (V. 1784, et les résultats dans Scharnhorst, II, 14e tableau.)- (10) Lavoisier observe les phénomènes de la décomposition du salpêtre par l'action du charbon. --- (11) Glück rompt les glaces du Rhin au moyen de simples marrons d'artifices disposés sous les glaçons. Trois onces de poudre brisent des glaçons de 4 pieds d'épaisseur. — (12) Le capitaine saxon Luther dit (dans ses *Anfangsgründen der Artillerie*) que de bons canons de fonte de fer coûteraient plus cher que les canons de bronze, par suite des affinages répétés qu'il faudrait exécuter pour les obtenir, et du travail considérable qui en résulterait; il ne connaît ni le tournage, ni le forage des canons de fonte de fer. — (13) Il prétend que le bronze ne doit pas contenir plus de 5 d'étain pour cent de cuivre, si l'on veut éviter les défauts connus sous le nom de *taches d'étain*. — (14) Dans sa théorie de la trajectoire, il n'a pas égard à la résistance de l'air. — (15) Il attribue la pression

exercée par la pièce sur la machine à pointer, dans l'instant du tir, à l'orifice de la lumière qui est situé en dessus. — (16) Il parle des obusiers comme d'une espèce de canons tirant des boulets creux. — (17) Il connaît les grandes et les petites charges (la faible charge de l'obusier de 16 est de 1 livre, la forte charge de 3 livres). — (18) La machine à pointer anglaise consiste, d'après lui, en une vis réunie en dessus à la pièce par une espèce de charnière, et traversant en dessous un écrou tournant sur son axe au moyen d'une vis horizontale sans fin (V. I, 258). — (19) Il dit que les bombes et les obus devraient être vérifiés sous le rapport de la position du centre de gravité; on met, pour cela, ces projectiles sur une plaque d'acier horizontale, en les abandonnant à eux-mêmes; on place alors une lunette à calibrer à hauteur du grand cercle horziontal, et par conséquent parallèlement à la plaque; puis avec une croix de fil de fer fixée au cadre (Quadranten) de la lunette, on détermine l'extrémité supérieure du diamètre passant par le centre de gravité; on marque ce point avec de la peinture à l'huile, et l'on en mesure la distance à l'œil du projectile. On classe les bombes entre elles d'après cette distance (I, 299). — (20) Adoption, en France, d'un affût de fer coulé pour les mortiers de côte (Hoyer, supplém., 381). — (21) Les Autrichiens prennent dans Belgrade 351 canons des calibres de 1 à 178, 34 mortiers des calibres de 10 à 135. — (22) En Prusse, on tire avec des mortiers de 10, des balles à mitraille de 3 onces à 1 livre; les portées sous *l'angle* de 45° (bei 45° *Ladung.*) s'étendent depuis 750 pas (portée de la balle la plus rapprochée) jusqu'à 950 pas (portée de la plus éloignée).

(7) Les bouches à feu dont il s'agit, sont désignées dans le texte par le mot *Gabelgeschütze*, et l'on pense, d'après cela, qu'il s'agit

de pièces montées sur affûts à fourchette, comme ceux dont il est parlé dans les notices 1686 (10) et 1697 (30); toutefois, on a craint de trop s'avancer en traduisant ainsi, parce que l'auteur emploie souvent le mot *Gabellaffete* pour désigner des affûts dont le prolongement des flasques sert de bras de limonière (V. 1710 (3), 1713 (43), etc.)

(23) En France, une ordonnance du 12 octobre, relative à l'entretien des armes de guerre dans les magasins, prescrit que les armes à feu ne doivent être *nettoyées à fond* que tous les trois ans, et déculassées que tous les 6 ans.

(24) Mort de Gribeauval. L'emploi de premier inspecteur général de l'artillerie est supprimé.

1790. — En France, changement dans les calibres et les dimensions des bouches à feu de fonte de fer : les canons sont réduits à ceux de 24, 16 et 12 ; les mortiers à ceux de 11 po. et de 10 po. — Gazeran (*) introduit à la fonderie du Creuzot l'épreuve (*de contrôle*) des bouches à feu par rupture d'un barreau de la même fonte que les pièces, obtenu pendant la coulée. — (2) On arrête en France que les grains de lumières mis à froid seront en cuivre corroyé. — (3) Dans une épreuve faite en Hollande, de canons de fonte de fer coulés en Angleterre, le tiers de la fourniture éclate (sur 61 pièces de 10, 7 éclatent et 13 ont leurs culasses détachées et projetées en arrière) (*). — (4) Création de l'école d'artillerie de Châlons-sur-Marne. — (5) On construit en France des mortiers de 12 po. pour la côte avec affûts de fonte de fer. — (6) Les Indiens tirent des fusées. — (7) On fait des modifications à l'affût Gribeauval (V. le dessin dans Hoyer, Wœrterbuch, I, 127) (*). — (8) Scharnhorst décrit la platine de fusil hanovrienne, sans vis, à goupilles. — (9) Composition des artifices de guerre en usage en Prusse :

		Salp.	Souf.	Pulv.	Poud.	Poix.	Etoup.	Suif.	Ant.	Col.
Balles à éclair.	—	25	20	2	»	»	»	»	»	»
Balles à feu.	—	»	»	»	40	15	1 1/2	1 1/2	»	»
Lances à feu.	—	9	32	5	»	»	»	»	2	1

— (10) Les Turcs font des épreuves de canons de 3, portés au nombre de 2 à dos de chameau. — (11) Les Russes leur prennent à Isakost 80 canons, 10 mortiers, 1,000 bombes, 10,000 grenades de main, 20,000 boulets, 1,000 fusées, 1,000 cartouches à mitraille, 100 boulets de pierre, 300 barils de poudre, 20,000 balles de fusils; et dans Ismaël 265 canons. — (12) En France, des officiers d'artillerie sont attachés en qualité d'inspecteurs aux fonderies de canons de bronze. — (13) On réussit en France à faire l'alliage ternaire de cuivre, étain et fer.

(1) Suivant Hassenfratz (Syderotechnie, I, 47), Gazeran n'est nullement l'inventeur de ce procédé d'épreuve; toutefois il en a propagé la connaissance en publiant dans les *Annales de Chimie* (t. VII, pag. 97) les expériences faites à la fonderie du Creuzot par Ramus, directeur de l'établissement.

(3) Les faits ici rapportés ont eu lieu en 1786 (V. pour plus de détails et d'exactitude la note 1786 (24).

(7) La modification décrite dans Hoyer n'est relative qu'à la plateforme.

(14) On propose, en France, d'employer au lieu de la cartouche ordinaire de fusil, une *cartouche-grenade*, ou *obusette* : la balle de plomb était remplacée par un petit cylindre creux de fer ou de cuivre, chargé de poudre ou de roche à feu.

1791. — Feuillet simplifie la platiue du fusil, en réduisant ses pièces de 20 à 12, et n'employant que 3 vis. — (2) On fabrique à Berlin des carabines à projectile quadrangulaire. — (3) Expériences en Danemark sur l'abaissement des boulets dans le tir (V. Scharnhorst III, 32ᵉ tabl.). — (4) Beckmann (dans ses *Beitræge zur Geschichte den Erfindungen*) rapporte qu'à cette époque les soldats dans les armées allemandes, étaient punis pour un raté de pierre dans les seize premiers coups d'une pierre neuve. — (5) Continuation des expériences de Woolwich sur la détermination des

Google

vitesses initiales, etc., par le pendule balistique (*). — (6) Une partie de l'armée française est armée de piques. — (7) Belair et Ruggieri font des épreuves de fusées de guerre. — (8) Les Français adoptent l'artillerie légère à caissons-wurst. — (9) Sur la proposition de d'Orbay les caissons à munitions français sont divisés en compartimens pour prévenir le frottement des cartouches les unes contre les autres. — Le même officier, pour diminuer la consommation si dispendieuse du bois dans la construction des affûts-Gribeauval, propose de transformer les affûts de siége en affûts de rempart, en changeant simplement les roues. — (10) Cossigny propose de livrer la fabrication de la poudre en France à l'industrie privée. Cette proposition est fortement combattue par la régie. — (11) L'importation du salpêtre étranger est autorisée en France. — (12) Andréossy essaie de tirer des obus avec des canons, en les attachant à la bouche; toutes les fusées prennent feu (*). — (13) La poudrerie d'Essone a six moulins, savoir : trois batteries à pilons, de 20 à 24 mortiers chacune, deux usines à meules de pierre (dont une pour trituration de poudre royale); le sixième sert au lissage. Le battage sous les pilons dure 21 heures, et a lieu avec une vitesse de 52 coups par minute (en tout 65,000 coups); à l'Ile de France il ne dure que six heures, à raison de 54 coups par minute; on fait d'ailleurs des rechanges de temps à autre, et on laisse refroidir la composition, en sorte que le nombre total des coups n'est que de 15,600. Le charbon se met au fond des mortiers, le salpêtre et le soufre mêlés ensemble sont en dessus. Les meules pèsent 13,000 livres chacune; elles font cinq rotations par minute; 50 livres de poudre demandent 12 heures de travail; ces moulins à meules sautent fréquemment. La table ou meule gisante est en pierre ou en bronze dur. Le lissage se fait dans des tonnes garnies de

tringles contre les parois intérieures; on y introduit la poudre encore humide. Le séchage se fait à l'air ; le grenage, au moyen de cribles. — (14) Nouvel ordre en France de couler les mortiers à l'état massif. (V. 1786) (7)).

(5) Voir la note (10) du paragraphe 1787. Dans les expériences de 1791, Hutton trouve entre autres que le boulet de 6 tiré avec un canon de 80 po. 1/2 à la charge de 2 livres de poudre, pénètre de 42 pouces dans un bloc de bois d'orme placé à la distance de 47 toises (bois humide et de mauvaise qualité).

(12) L'expérience dont il s'agit fut faite à Neuf-Brisack.

(14) Cette notice est inexacte ou pour le moins rédigée en termes trop généraux (V. Gassendi, 496, et la note de la notice 1786 (7)).

(15) Par un règlement du 1er avril, le corps royal de l'artillerie française est composé de 7 régimens de canonniers, six compagnies de mineurs, dix d'ouvriers, et de 115 officiers pour le service des places et des établissemens d'artillerie. Les régimens jusqu'alors désignés par des noms de ville, le sont par des numéros, d'après leur ordre d'ancienneté. Il en est de même des compagnies de mineurs, qui portaient les noms de leurs capitaines. Une autre ordonnance (du 20 septembre) prescrit la formation des régimens au grand complet.

(16) Un décret de la Convention nationale (du 23 septembre) statue en forme d'organisation, sur le service particulier des poudres et salpêtres. La Régie mise sous la surveillance du ministre des contributions publiques. Les poudres de guerre doivent, pour être reçues, donner à l'épreuve ordinaire au mortier cent toises au lieu de 90. Ces poudres étaient payées par les ministres de la guerre et de la marine, à raison de 15 sols la livre. Il peut être vendu de la poudre de chasse de qualité superfine à 3 liv. la livre.

1792. Les Français enlèvent aux Piémontais de l'artillerie de montagne et en organisent eux-mêmes une dans laquelles ils adoptent d'abord des canons de 12, 8, 4, et des obusiers de 6 p. Les canons de 12 et de 8 transportés sur traîneaux, et pour le tir, montés sur affûts à roulettes. Les

canons piémontais de 3 étaient d'un usage plus avantageux. La pièce pesait 160 livres, l'affût 120, et le tout était porté par deux mulets. Les fusils de rempart dont ils se servaient dans les montagnes avaient 6 pieds de longueur et tiraient des balles de 10 à la livre. — (2) Les affûts de l'artillerie de montagne sont désignés sans les noms : *d'affûts portatifs à rouage, à roulettes, à traîneaux, porte-corps* (V. Rouvroy, I). — (3) L'armée française a 72 canons de 12, 176 de 8, 96 de 4, plus 376 autres canons de 4 attachés aux régimens, et 24 obusiers de 6 p. Chaque pièce est approvisionnée de 200 coups dont 1/5 à 1/4 en cartouches à balles.— (4) Les poids, charges, etc., de l'artillerie française réglés ainsi qu'il suit :

		POIDS				plus grandes portées en pas.
		de la PIÈCE.	de L'AFFUT.	du PROJECTILE.	de la CHARGE. (a) l	
canons de bataille de	12	1,800 l	» l	» l	4 l	»
	8	1,200	»	»	2 1/2	»
	4	600	»	»	1 1/2	»
canons de siége de	24	5,600	2,398	»	»	»
	16	4,250	1,993	»	»	»
	12	3,255	1,433	»	»	»
	8	2,240	1,167	»	»	»
mortiers de	12 p°	»	»	150	3 3/4	1,540 (*)
	10 p° à P.P.	»	»	100	3 3/4	1,620 (*)
	10 p° 6l à G.P.	»	»	100	7	2,060 (*)
	8 p° 3l à G.P.	»	»	40	1 1/2	600 (*)

(*a*) 1/4 en plus dans le tir à balles des canons.

Il existe en outre sur les côtes des mortiers de 12 p. à galiottes qui reçoivent 30 livres de poudre et portent à 2,500

toises. — (5) L'obusier de 8 p. est destiné aux équipages de siége; celui de 6 p. pour la guerre de campagne. — (6) Pour charger un mortier, on le dresse verticalement, on place la bombe, on l'éclisse, puis l'on abat le mortier. — (7) Les pierriers ont des chambres coniques, et une espèce de gorge cylindrique plate entre la chambre et l'âme pour recevoir le plateau. — (8) La méthode de raffinage du salpêtre à l'eau froide proposée par Baumé, et négligée jusqu'alors, est soumise à des essais et adoptée (*). — (9) Suivant Cossigny la poudre sans soufre s'enflamme plus difficilement et laisse beaucoup plus de résidu. — (10) A l'égard du charbon, c'est moins la légèreté qu'il faut y rechercher que la moindre quantité de cendre qu'il produit (Cossigny, *Recherches*). — (11) La régie des poudres explique qu'elle est entravée, par les ordonnances de 1686, dans toutes les modifications qu'elle voudrait adopter pour améliorer la fabrication. — (12) Les Prussiens ont des batteries mobiles de mortiers, dont on suppose que les projectiles produisent de meilleurs effets au point de chute que ceux des obusiers. — (13) Ils ont 120 bouches à feu formant 15 batteries sans pièces de régiment (*). — (14) Bombardement de Lille que 6,000 bombes et 30,000 boulets rouges ne forcent pas à capituler. — (15) Expériences à Berlin sur des obusiers avec et sans chambres. Les résultats ne diffèrent pas essentiellement (V. Scharnhorst, II, 15ᵉ tableau). — (16) D'après des expériences faites en France, il faut 1067 heures pour fabriquer 37 platines identiques, et 555 seulement pour un pareil nombre de platines ordinaires. Les premières reviennent beaucoup plus cher que les autres (Gassendi, 592). — (17) Une poudre de 15 minutes de *battage* (*) donne (en France) de plus grandes portées au mortier que la poudre ordinaire; une livre de cette même poudre fournit 72 cartouches de fusil, tandis qu'une livre de

poudre ordinaire n'en fournit que 45. La même poudre, battue quatre heures de plus, perd 1/4 de sa portée au mortier. — (18) Barthélemy présente à l'assemblée nationale une poudre économique (peut-être celle dont on vient de parler (*)?). — (19) On fait en France des cours publics, ainsi que des essais en grand sur la fabrication du salpêtre. — (20) On adopte pour la fabrication de la poudre la méthode de Carny et Chaptal, au moyen de tambours et de balles pour la trituration et le mélange des matières, de meules et de presses pour convertir les mélanges en galettes. — (21) On devait faire des expériences sur l'emploi du chlorate de potasse, mais elles n'ont pas lieu. — (22) Pour accélérer la fabrication de la poudre, on prescrit d'éteindre le charbon avec de l'eau. — (23) On diminue le calibre des balles de fusils, en adoptant celui de 20 balles à la livre, au lieu de 18, parce que les fusils s'encrassent en peu de temps au point de rendre le chargement difficile (Gassendi, 45 (*)). — (24) On emploie dans la défense, des cartouches à balles faites avec des boîtes de carton que l'on remplit de balles de plomb. — (25) Lariboissière propose des fusées volantes sous le nom de *fouguettes* (*). — (26) Fourcroy fait connaître une méthode pour retirer par la fusion et l'oxidation une partie de l'étain au métal des cloches, de manière à convertir celui-ci en métal à canons (*). — (27) Expériences de Rumfort à Munich sur la force absolue de la poudre (V. 1797 (18 à 21)) (*). — (28) Le même fait couler des canons dont le profil extérieur au premier renfort est en ligne courbe (V. Scharnhorst, II, 33). — (29) Découverte d'une carrière de salpêtre natif dans le pays de Würtzbourg, par Pickel. — (30) Organisation d'une artillerie à cheval en Suède (*). — (31) Le bronze russe, composé sur 100 parties de cuivre, de 10 d'étain et 10 de zinc. — (32) Le livre intitulé : *Handbuch*

der praktischen Artillerie renferme les notions suivantes : Le salpêtre diffère du sel en ce qu'il contient beaucoup d'air subtil (viel dünne Luft) qui se dissipe avec l'eau pendant l'ébullition. — Le soufre est une huile mélangée avec une grande proportion de sel; s'il n'était composé que d'huile, il produirait avec le salpêtre une flamme blanche légère; le sel diminue sa volatilité. — Quant au charbon, son rôle dans la poudre se borne à empêcher la flamme de s'éteindre, tandis que le soufre met en liberté l'air subtil du salpêtre.— (33) Les sous-bandes s'appliquent à chaud, de même que les bandes de roues; on connaît les coins de mire à vis; il y a des affûts de place en fer; les affûts de fer à mortiers sont supprimés. — (34) Dans le service des pièces de siége on se sert de la cuiller; et pour accélérer le chargement, on emploie l'écouvillon à hampe courbe. — (35) Les fusées d'amorce sont rarement employées dans le service des pièces de place, qui s'amorcent généralement avec de la poudre. Il y a des fusées d'amorce en fer-blanc, d'autres en papier : on connaît aussi les étoupilles.— (36) Indépendamment des cartouches à mitraille, dites *grappes de raisin*, *pommes de pin*, *boîtes à balles*, il en existe encore une autre espèce à l'usage des obusiers (Klemmkartætschen), lesquelles sont formées d'un cylindre de bois percé de trous cylindriques dans chacun desquels les balles sont superposées en colonnes. —(37) On a des grenades pour les pierriers qui portent le nom de perdreaux.— (38) Les ballons de tranchée (Transcheekugel) qui étaient des cylindres creux de bois remplis de bouts de canons à mousquet, sont supprimés.— (39) L'armée prussienne en France a 8 batteries de 6 à pied composées de 2 canons et de 2 obusiers, et 3 à cheval de 8 canons et 2 obusiers, 1 de 12 de 6 canons et 2 obusiers, 2 de mortiers de 10 composées chacune de 8 mortiers, plus 18 canons de batail-

lon de 6 et 6 de 3. — (40) A Valmy un obus fait sauter deux caissons dans l'armée française et y cause un grand désordre.— (41) De 9 heures du matin jusqu'au soir, le feu réuni des deux artilleries tue environ 500 hommes. — (42) A Verdun on fait usage des boulets incendiaires de Rielkesch. — (43) Il est question d'essais d'affûts à flèche faits cette année dans le nord de l'Allemagne. — (44) Les Tyroliens ont des fusils à vent portant 20 balles et chargés de manière à ce que les 10 premières balles percent à 300 pas de distance une planche de sapin d'un pouce d'épaisseur.— (45) Jean Javelle, en France, invente une machine à tourner les canons de fusil, le support montant se meut le long d'un arbre conducteur; après le tournage, on fait les pans à l'aide de limes circulaires.

(4) D'après Gassendi (pag. 506), les portées sous l'angle de 45°

des mortiers de. .	12 po.—	10 po. P P.—	10 po. G P.—	8 po.
sont, *en toises*, de.	1200. —	1100.	— 12 à 1400. —	580.

ce qui est beaucoup plus que les nombres indiqués dans le texte.

(8) Baumé avait proposé de raffiner le salpêtre brut en le lavant à froid avec de l'*eau saturée de salpêtre pur*. C'est Lavoisier qui indiqua ensuite l'emploi de l'*eau pure*, et Carny fit adopter ce dernier procédé dans les établissemeus révolutionnaires.

(13) Ce dire n'est pas d'accord avec la notice (39) du même paragraphe.

(17) Cette notice paraît tirée de Gassendi, page 686. D'après cet auteur, il faudrait employer le mot *trituration* à la place du mot *battage*, ce qui indique que la poudre n'avait pas été faite sous les pilons, mais par un autre procédé (Voir à ce sujet la note 7 du paragraphe 1794.)

(18) Voir 1794 (7), et la note y relative.

(23) Il n'est nullement question de balles de fusil dans l'endroit cité de Gassendi ; mais voici ce qu'on lit à la page 541 : « Dès le » commencement des guerres de 1792, la maladresse des faiseurs » de cartouches, l'impéritie des surveillans, les dénonciations des » canaillarques, voyant toujours un crime de haute trahison dans

Digitized by Google

» une cartouche mal faite, obligèrent de n'employer que les balles » de 20 à la livre. La canaillardise qui, à cette époque, s'empara de » tout, fit fabriquer des fusils sans justesse qui nécessitèrent aussi » l'emploi de ces balles. » Il résulterait de là que l'on n'avait pas attribué dans le temps à un défaut de qualité de la poudre les difficultés de chargement qui ont provoqué la mesure; toutefois, les faits rapportés dans Gassendi immédiatement après le passage précité, autorisent à penser, conformément au texte de la notice, que le trop fort encrassement de l'arme peut bien avoir été la principale cause de cette difficulté.

(25) Lariboissière avait proposé ses fouguettes avant 1792; mais c'est à cette époque seulement qu'il en fut fait mention dans la fortification de Julienne de Belair.

(26) Le Mémoire de Fourcroy a paru dans les *Annales de Chimie*, au commencement de 1791. On y voit que d'autres savans aussi, et notamment Pelletier, Auguste et Dizé s'étaient, de leur côté, livrés avec succès à la même recherche, signalée à l'attention publique par les besoins du temps (V. *Ann. de Ch.*, tom. IX et X, et l'Instruction publiée en l'an II (1793), par ordre du comité de salut public).

(27) Les expériences de Rumfort, sur la poudre, ont eu lieu en 1792 et 1793; elles sont de deux espèces. Dans les unes, il démontre la non instantanéité de la combustion de la poudre par des moyens analogues à ceux dont s'était déjà servi Antoni, et qui consistent principalement à lancer avec des armes à feu des grains de poudre d'un diamètre plus ou moins grand, et qui tantôt sortent sans être enflammés, et tantôt s'éteignent en parcourant leurs trajectoires dans l'air. Dans les autres, Rumfort cherche à déterminer la tension des gaz de la poudre dans un espace clos de toutes parts, qu'elle remplit à des degrés variables (V. 1797 (18 à 21) et la note y relative).

(30) C'est aussi de cette année que date l'introduction de l'artillerie à cheval dans l'armée française (V. 51).

(46) Séguin trouve qu'il se forme du nitrate de potasse lorsqu'on fait séjourner un mélange en proportion convenable de gaz azote et de gaz oxigène sur de la potasse caustique; la réaction a lieu avec le temps, et sans concours nécessaire de l'étincelle électrique.

(47) Dans une expérience de tir de grenades avec les canons de

bataille, faites à Schelestadt, Andréossy trouve que la grenade de 4, chassée avec 3 1/2 onces de poudre, pénètre de 12 centimètres dans le bois sain d'un saule éloigné de 80 mètres. La sphère d'activité des éclats des grenades est d'environ 10 mètres de rayon. Une grenade du calibre de 4 fournit 10 à 12 éclats.

(48) Le même tire des bombes à ricochet avec le canon à Schelestadt (*Journ. des Sc. milit.*, II, 246).

(49) Dans ses *Elémens de Fortification*, Julienne de Belair avance que l'on peut employer contre les vaisseaux les bombes grosses et moyennes d'une manière tellement sûre que ces vaisseaux seraient touchés presque à tous coups. « Nous laissons à penser (ajoute-t-il) » ce que deviendrait un vaisseau qui (de 2 ou 3000 toises de dis» tance) serait frappé dans son bordage par des bombes de 5 ou » 600 livres, auxquelles on aurait procuré des vitesses initiales pres» que aussi considérables que celles des gros boulets. »

(50) En France un règlement du 1er janvier fixe les règles de l'administration et de la comptabilité du corps de l'artillerie; et une suite de règlemens datés du 1er avril, règlent les différentes branches du service de cette arme. Il y a cinq arsenaux de construction (Strasbourg, Metz, Auxonne, Douai, La Fère); l'artillerie de campagne est distinguée en *canon de réserve* et *canon de régiment*; l'artillerie de réserve se compose de canons de 12, 8, 4, et d'obusiers de 6 pouces; celle de régiment, de canons de 4; les bouches à feu sont formées en *divisions de* 8, canons ou obusiers, d'un même calibre; les divisions de réserve partagées sur le front et derrière la deuxième ligne; celles de régiment suivent l'infanterie à raison d'une division par brigade ou de 2 pièces par bataillon.

(51) Formation de 9 compagnies d'artillerie à cheval, par décret du 29 avril; elles sont attachées aux 7 régimens d'artillerie à pied, savoir: 2 à chacun des deux premiers, et 1 à chacun des 5 autres.

(52) L'assemblée nationale prescrit l'établissement d'un règlement pour la détermination du degré de force du salpêtre livré par les salpêtriers, et de celle de la potasse qui leur est fournie par la Régie.

(53) Un autre décret augmente le prix des poudres vendues par la Régie, révoque l'introduction du salpêtre étranger, etc.

(54) Des poudres fabriquées en 1718 donnent cette année des

Digitized by Google

portées de 120 toises au mortier d'épreuve (Lombard, *Mouv. des Projectiles*, 155).

(55) En France, création de 12 compagnies de canonniers vétérans dans lesquelles sont fondues les 8 anciennes compagnies de canonniers invalides.

(57) Suivant Cotty (Supp. 221), on exportait de France antérieurement à 1792, pour environ 2 millions d'armes du commerce; depuis cette époque, la valeur de cette exportation a été annuellement en diminuant.

1793. En France, Dorsner introduit des canons de 24 légers, de 12 calibres de longueur et du poids de 2,700 livres (Dessin dans Hoyer, Wœrterbuch, II, 205) (*). — (2) Au siége de Mastricht plusieurs canons de bronze, hollandais, tirent 1,000 coups et sont encore de parfait service; on ne dit pas de combien l'âme s'est évasée. — (3) En France, le moulage en sable, jusqu'alors uniquement employé dans la fabrication des projectiles, est appliqué à celle des bouches à feu (*). Monge en donne la première description. — (4) On essaie aussi dans ce pays de composer des moules de bouches à feu de deux parties, suivant la longueur, en forme de coquilles; on remplit à cet effet des caisses d'argile, et l'on y enfonce le modèle métallique de la pièce à grand effort; le moule est ensuite recuit. Ce procédé n'est trouvé praticable que pour les petits calibres (*). — (5) On renouvelle les essais pour fondre et couler le bronze au moyen des fourneaux à réverbère employés pour la fonte de fer. — (6) On simplifie la forerie horizontale dans laquelle la pièce tourne, et l'on réunit plusieurs bancs les uns auprès des autres. On modifie en outre la forerie verticale en faisant tourner la pièce autour de son axe. — (7) Monge attache un grand prix aux canons de fer forgé. — (8) Épreuves extraordinaires de canons de bronze, en Russie:

un canon de 18 tire 2,097 coups et un de 12 3,025 sans être poussés à bout. — (9) Un vaisseau anglais est percé jusqu'à la quille par une bombe qui tombe dessus (*). — (10) Andréossi tire des grenades avec des canons (Gassendi, 405); il obtient une grande justesse et propose d'adopter ce tir dans l'artillerie de campagne (*). — (11) Expériences, au Cap de Bonne-Espérance, pour reconnaître si, dans le tir à boulets rouges, l'inflammation de la charge par le devant, produite par la chaleur du boulet, occasionne des effets nuisibles sur la pièce; il ne se manifeste aucune dégradation. — (12) L'artillerie prussienne a des projectiles incendiaires désignés tantôt sous le nom de *projectiles secrets*, tantôt sous celui de *Rilkesches*, du nom de l'inventeur; ce sont des bombes à 3 ouvertures d'où s'échappe un feu produisant beaucoup d'étincelles. Peu de personnes en connaissent la préparation; la matière incendiaire consistait, dit-on, en pulverin et térébenthine. — (13) Nouveaux essais, à Roanne, pour la fabrication de platines identiques; ils coûtent 50,000 écus, et ne donnent aucun résultat. — (14) Leroux prétend avoir trouvé un moyen de prévenir les explosions des magasins à poudre. — (15) A Famars, l'armée française de la république emploie en guise de bouches à feu des tuyaux minces en fer, fermés à l'un des bouts et insérés dans des pièces de bois; ces tuyaux se creusent sur place. Ces espèces de canons soutiennent 8 à 10 coups, après quoi il est nécessaire de les examiner (V. Zeitschrifft für Kunst, etc., des Krieges, 1825). — (16) Dans cette bataille des pièces hanovriennes sont mises hors de service par l'évasement de leurs lumières. — (17) Au siége de Valenciennes trois machines sont employées sans interruption à remettre des grains de lumière aux bouches à feu des assiégeans. — (18) Des bombes de 60 et 75 détruisent des maisons entières (*). —

(19) Il y a en batterie 168 canons, 50 obusiers, 126 mortiers. — La consommation en munitions est de 84,088 boulets (dont 7,070 rouges), 120,800 obus, 47,800 bombes, 4,080 jets de pierres, 553 jets de grenades-perdreaux, 811,140 livres de poudre, dont 16,500 pour 3 mines. Les batteries de brèche composées de 24 pièces de 24 sont établies à 500 et 800 pas. Dans la place, il y a 129 canons, 11 obusiers, 35 mortiers. — (20) La composition dite *de Valenciennes* (roche à feu faite avec du salpêtre, du soufre, et de la poudre) doit son nom à l'emploi qu'on en a fait dans ce siége. — (21) On tire quelques coups avec les mortiers-Comminges. — (22) On emploie dans les siéges des sachets de toile sans aucun inconvénient. — (23) A Mayence, les assiégeans jettent 6,000 grenades de main, et tirent des obus avec des canons (*). — (24) En France, les salpêtriers sont autorisés à faire des fouilles, même dans les maisons particulières, pendant la durée de la guerre (*). Établissement d'une grande salpêtrerie dans le cloître Saint-Germain des Prés (*). — (25) A Grenoble (*), on organise une poudrerie d'après les procédés révolutionnaires consistant dans l'emploi des tonnes et des presses. — (26) Établissement de grands fourneaux de carbonisation aux environs de Paris; les charbons étaient pulvérisés au moulin de Charenton et à deux moulins à vent. — (27) Création aux Thernes, près Paris, de grands ateliers pour la pulvérisation du soufre, et la construction d'appareils nécessaires à la fabrication de la poudre. — (28) On avait voulu d'abord réformer tous les moulins à pilons, mais Riffault ayant prouvé que 3 heures de battage suffisent pour faire de bonne poudre, on les conserve accessoirement (*). — (29) On adopte, au Ripault, le procédé du séchage de la poudre à l'air (*) (Lufttrocknung). — (30) Épreuve de poudre muriatique; elle donne à l'éprouvette Regnier, et à

Google

l'éprouvette ordinaire, des effets qui surpassent des 2/3 ceux de la poudre nitrique. — (31) Cossigny propose de fabriquer la poudre par la voie humide. — (32) Chasseloup propose de réunir deux à deux les affûts dans les casemattes de manière que le recul de l'un ramène l'autre en batterie; cette proposition n'est point soumise à l'épreuve. — (33) Dans l'artillerie saxonne, des affûts d'obusiers construits en bois de pin résistent bien. — (34) L'artillerie française adopte les coffrets d'avant-trains, en remplacement des coffrets d'affûts. — (35) Les obusiers hanovriens de 7 (poids 650 livres, charge 2 livres) cassent souvent leurs affûts du poids de 126 livres) (*), à hauteur du cintre de mire, près l'entretoise de support; les obusiers eux-mêmes résistent bien; sur seize, aucun n'est hors de service après trois campagnes. — (36) L'attelage de l'artillerie hanovrienne de cette époque décrit dans Scharnhorst (II, 48ᵉ tableau). — (37) Bélair tire des fusées horizontalement, et les propose pour armes de guerre. — (38) Lariboissière désire un plus grand nombre d'obus et de cartouches à mitraille dans les approvisionnemens de l'artillerie française. — (39) A Mayence, dans une sortie, l'assiégé s'empare d'une batterie construite sur le Mont-Gustave, en y pénétrant par les embrasures avant que les canonniers aient eu le temps d'allumer leurs lances et de faire feu. — (40) Le nombre des bouches à feu de fonte de fer coulées à Petrosawodsk (V. 1703), s'élève à 2,700; on y introduit l'épreuve des fontes par la rupture de barreaux à chaque coulée. Les canons ont 210 livres de matière par livre du poids du boulet. L'épreuve de réception des pièces consiste en 3 coups tirés, le premier à la charge de la moitié du poids du boulet; le second à deux boulets avec une charge égale aux deux tiers du poids du boulet; le troisième à un seul boulet, mais avec une

Digitized by Google

charge égale au poids du boulet. — (41) A Mayence, un boulet de 24 prussien entre dans l'âme d'une pièce française chargée, fait partir le coup, et les deux boulets viennent mettre le feu à quatre caisses de poudre placées derrière la batterie prussienne. — (42) Explosion de la salle d'artifices pendant le siége. —(43) Il y avait devant la place 145 canons (de 24, 12, et 6), 65 mortiers, 13 obusiers. — (44) Les habitans de la Lozère remportent l'avantage sur les républicains dans un combat où ils font usage de canons de bois avec cercles de fer. — (45) On organise, en Irlande, une batterie avec avant-trains à coffre et à limonière, en remplacement des anciens avant-trains à timon, innovation qui fut le germe du système des affûts à flèche. Un grand nombre de projets étaient alors présentés pour l'amélioration des affûts dont on se plaignait beaucoup. Il y avait un conducteur pour 3 chevaux. — (46) Adoption de l'artillerie à cheval, en Angleterre; elle a des canons de 3 et de 6, et des obusiers de 5 pouces 1/2.

(1) Ces canons courts devaient servir à tirer des obus. Les Français assiégés dans Mayence avaient pris à l'ennemi un canon à grenades saxon, ou obusier long de 4 liv. stein (0 m. 126), et ils l'avaient envoyé à Strasbourg pour que l'on en coulât d'analogues. En outre, dès le 3 mars, ils avaient déjà envoyé dans la même ville un projet d'obusier de 6 po., à plus longue portée que celui de Gribeauval, dont la portée n'était pas aussi étendue que celle des obusiers ennemis.

(3) Pour l'entière exactitude de cette notice, il faut en restreindre l'énoncé à l'artillerie de terre et aux bouches à feu de bronze. Cela est d'autant plus nécessaire que dans les nouvelles fonderies de la marine, que les besoins du temps firent créer, l'on adopta d'abord le moulage en terre au lieu du moulage en sable en usage dans les anciens établissemens, jusqu'à ce que l'on pût se procurer les caisses et modèles métalliques que ce dernier procédé de moulage exige.

(4) La description ici donnée du moulage en terre en deux par-

tics, essayé pendant la révolution, est complètement inexacte (Voir l'ouvrage cité de Monge, et celui de M. Serres).

(9) Ce fait est arrivé devant la batterie de Saint-Florent, en Corse.

(10) Cette notice rend assez bien ce que l'on voit dans Gassendi (*page* 475 *et non pas* 405); mais d'après un mémoire d'Andréossy, inséré dans le Journal des Sciences militaires (II, 342), les expériences dont il est question auraient eu lieu en 1792 (V. 1792 (42)).

(18) La notice n'exprime pas assez ce qui rend le fait rapporté particulièrement remarquable, et qui consiste en ce que l'effet indiqué était produit par une seule bombe.

(23) Voir plus bas la note (48).

(24) Un décret du 5 juin n'avait d'abord étendu le droit de fouille qu'à tous les lieux couverts autres que les habitations personnelles; mais un deuxième décret (du 28 août), supprima même cette restriction pour toute la durée de la guerre (Voir la note (53) ci-dessous).

(25) Il n'a pas été établi de poudrerie à Grenoble, mais bien à Grenelle, près Paris (V. la note (53).

(26 et 27). Voir plus bas la note (53).

(28) Les trois heures de battage ne suffisaient que moyennant la pulvérisation préalable et séparée des matières (Voir plus bas la note (53) et plus loin 1794 (26)).

(29) Le procédé de séchage établi à la poudrerie du Ripault en 1793, consistait à chauffer la pièce où était la poudre jusqu'à 70° centigrades au moyen d'air chaud qu'on y faisait affluer par différentes ouvertures à travers des conduits pratiqués sous le sol et dans l'épaisseur des murs.

(35) Il y a certainement une erreur dans le chiffre de 126.

(47) La direction des travaux de la fonderie de Barcelone en Espagne, confiée à quatre commissaires tirés du corps des fondeurs, au nombre desquels se trouve Pe-de-Aroz (V. 1786 (26)).

(48) Aux sièges de Valenciennes et de Mayence, les assiégeans emploient avec succès le tir des mortiers et des obusiers sous des angles de 10 à 15 degrés pour détruire les parapets (Mouzé, 115).

(49) En France, le prix du salpêtre brut aux salpêtriers, est fixé à 13 sols 1/2 la livre, par décret du 9 février; mais le décret du 28 août porte ensuite ce prix à 24 sols par suite de l'adoption des as-

Google

signats. Le même décret du 9 février fixait le prix des poudres de guerre à 24 sols la livre pour les ministres de la guerre et de la marine, et à 21 sols pour le service des gardes nationales; et l'adoption des assignats fit ensuite porter ce prix à 55 sols pour tous les services dans la même année.

(50) Formation de onze nouvelles compagnies d'artillerie à cheval, ce qui en porte le nombre à 20; trois sont attachées à chacun des six premiers régimens, et deux seulement au 7ᵉ.

(51) Décret relatif au transport des munitions de guerre.

(52) L'introduction des poudres étrangères permise avec exemption de tous droits; la vente des poudres de chasse et de traite suspendue. Règlement du ministre de la guerre relatif aux abus dans l'emploi de la poudre aux armées.

(53) Appel aux particuliers (par la loi du 4 décembre), pour les engager à lessiver eux-mêmes le sol de leurs caves, écuries, bergeries, pressoirs, celliers, remises, étables, ainsi que les décombres de leurs bâtimens; les municipalités invitées à former des établissemens communs de fabrication du salpêtre; mise en réquisition de tous les ouvriers travaillant aux salpêtres et poudres, etc. L'impulsion donnée par ces mesures et d'autres, fut alors appelée *Action révolutionnaire*. C'est elle qui donne lieu à la création de tous les vastes établissemens faits en 1794 à Paris et environs, tels que le grand atelier de fabrication et de raffinerie du salpêtre dans les bâtimens et l'église de Saint-Germain-des-Prés, la poudrerie de Grenelle, où tout le travail s'effectuait à bras ou par des manéges, l'établissement des Thernes, près Paris, pour la pulvérisation du soufre et la construction des machines, outils et ustensiles servant à la confection de la poudre et du salpêtre; la fabrication et la trituration du charbon en grand, etc.

(54) Les bataillons de pionniers fondus dans les 12 bataillons de sapeurs créés par décret du 15 décembre, qui les attache définitivement au corps du génie.

1794. Grande pénurie de salpêtre en France. On veut établir des nitrières artificielles; les salpêtriers réclament en disant que sur 150 entreprises de ce genre, pas une n'a réussi. — (2) Incendie de la raffinerie de Saint-Germain (*).

Digitized by Google

— (3) Explosion de la poudrerie de Grenelle, où l'on fabriquait journellement 30,000 livres de poudre quoiqu'elle ne fût établie que pour une fabrication de 3,000 livres seulement; 1,800 ouvriers y étaient employés; déjà elle avait produit 2,000,000 liv. de poudre. Il y avait des forges dans l'intérieur de l'établissement; les chemins en étaient pavés. On a attribué l'accident au feu d'une pipe, qu'un ouvrier aurait mise encore allumée dans sa poche. — (4) Suivant Chaptal vers cette époque 1/6 des moulins à pilons sautait annuellement. — (5) Ces faits déterminent à adopter, même pour ces poudreries, le procédé de la pulvérisation préalable des matières (*). —(6) On établit de nouvelles poudreries à Vincennes, aux Loges et à Essone, avec l'attention d'enrépartir les bâtimens dans les bois, pour que l'explosion de l'un ne se communique pas aux autres (*). — (7) Une poudrerie devait aussi être établie à Senars, dans laquelle on devait suivre le procédé de Barthélemy, consistant dans l'emploi de petites meules de cuivre tournant dans une auge (*). — (8) On adopte au Ripault le procédé de triage du charbon en le jetant contre le vent (*). — (9) Nouvelles expériences, à Essone, sur la durée du battage et sur le meilleur dosage de la poudre. On trouve que le dosage de 76 parties de salpêtre, 15 de charbon, 9 de soufre, indiqué par Guyton Morveau, et celui de Bâle (76: 14: 10) sont plus avantageux que celui de Grenelle (76: 12: 12), et que celui du Ripault (77; 5: 15, 0: 7, 5) (*). — (10) Deux heures de battage donnent une aussi bonne poudre que 21 heures (Gassendi, 685). On essaie l'emploi du salpêtre humide (ibid., 707). — (11) On fait, en France, dans quatre places fortes, l'épreuve du tir en casemates; il résulte de celles qui ont lieu sous les voûtes étroites de Neuf-Brisach, que l'on ne doit point employer les lances à feu pour ce tir. — (12) Andréossi es-

saie de nouveau (V. 1793 (10)) de tirer des obus attachés à la bouche de canons de campagne; aucune fusée ne manque (*). — (13) En Italie, deux canons français que l'on avait encloués, et où l'on avait mis un boulet et de l'argile (*), ne peuvent être désencloués par le moyen de fortes charges, et l'une des pièces ayant éclaté dans l'opération, le boulet ne peut être retiré de son logement qu'à coups de masse de fer.— (14) Sur la proposition de Meunier on construit sur les côtes de la Méditerranée des fours à rougir les boulets; ceux-ci parcouraient la longueur du four dans des rigoles de fer (*) (Gassendi, 476). — (15) A Varsovie, l'on n'obtient que de faibles effets du tir à boulets rouges, faute de pouvoir en élever suffisamment la température. —(16) Rupture d'un canon de fonte de fer devant Nimègue. —(17) Grobert propose un affût-wurst particulier sans avant-train. — (18) Meunier construit pour Cherbourg un affût de côtes particulier à double châssis (Gassendi, 29). — (19) Les Anglais adoptent la carabine rayée, et un nouveau modèle de fusil (c'est le *East India company's Patetrn* encore en usage aujourd'hui. — (20) Aux épreuves de Neuhagen, en Prusse, les lumières percées dans le métal n'ont qu'une faible résistance. Depuis lors toutes les bouches à feu prussiennes reçoivent des grains de lumière en cuivre que l'on met à froid avant le forage. — (21) Deux vaisseaux de guerre anglais battent pendant 2 1/2 heures une tour (Martelloothurm) de l'île de Corse sans l'endommager, et souffrent eux-mêmes beaucoup du tir à boulets rouges de 2 canons de 16. — (22) Au bombardement de Sluis, 4 canons de 12 en bronze, fondus à la Haye en 1792, crèvent au 2e et au 1er renfort, de manière à laisser passer la fumée; on les tirait à la charge ordinaire. — (23) D'après un calcul général il n'y aurait eu qu'un seul coup de fusil portant sur 10,000 coups tirés,

dans les batailles de cette époque. — (24) Au siége de Landrecies 46 canons et 18 mortiers tirent en 3 jours 9,620 boulets et 4,027 bombes. — (25) On fait à Saint-Omer des épreuves de batteries blindées en charpente, dont les résultats sont très favorables.

(2) Il s'agit ici de la raffinerie créée dans les bâtimens de l'abbaye Saint-Germain-des-Prés, à Paris (V. 1793 (24) et la note (53)). Le feu avait pris à l'étuve de dessication du salpêtre raffiné.

(5) La principale raison qui fit alors adopter la pulvérisation préalable dans les poudreries à pilons, fut la grande accélération du travail qui en résultait, parce qu'il suffisait dans ce cas de trois heures de battage pour obtenir une bonne poudre (du moins à employer de suite).

(6) Ces trois poudreries travaillaient d'après les mêmes procédés que celle de Grenelle, qui venait d'être détruite. En quelques mois elles furent en pleine activité. Le travail y était monté pour fabriquer 1200 livres par jour. De ces 3 poudreries, celles des Minimes à Vincennes et des Loges à Saint-Germain-en-Laye, ne durèrent que 3 ans, celle de Saint-Jean en l'île, près d'Essone, a seule été conservée (jusqu'à la suppression de l'ancienne poudrerie de cette ville à laquelle elle avait été annexée).

(7) Le procédé de Barthélemy consistait à triturer préalablement les matières, et à les convertir en galettes en très peu de temps, sous une paire de petites meules d'un alliage de plomb, zinc, étain, du poids de 1200 livres les deux; ces meules se mouvaient dans une auge circulaire de bois. On n'obtenait ainsi qu'une poudre sans aucune densité, et le procédé ne fut pas adopté (V. Bottée et Riffault; et les notices (17) et (18) du § 1792).

(8) L'opération se faisait sur une plate-forme inclinée en tous sens, elle avait pour objet l'accélération du travail (V. Bottée et Riffault).

(9) Les expériences ne furent faites qu'au mortier d'épreuve; ajoutons aussi que ces deux dosages ont été abandonnés depuis, parce que l'on a reconnu que la poudre qui en provenait, se conservait moins bien que celle qui provenait de l'ancien dosage (75: 12, 5:12, 5) (V. le Traité de Bottée et Riffault, page 199).

(12) Je ne sache pas que dans ses expériences, Andréossy ait ja-

mais attaché les grenades ou obus à la bouche des canons. De plus, il n'a pas fait d'expériences en 1794, mais il a présenté, en cette année, un *mémoire sur le tir des corps creux qu'il proposait de substituer au tir à boulets rouges dans les combats de mer.* Il voulait armer les batteries basses des vaisseaux de pièces de 36, tirant à obus de 6 pouces (Voir le Journal des Sciences Militaires, II, 242) (Voir aussi la note (10) du § 1795).

(13) Le boulet était par-dessus la terre glaise.—Pour augmenter l'action des fortes charges, on le retenait par des cylindres de bois. Les canons étaient de 3 lourd (Gassendi, 480), et, par conséquent pas d'origine française.

(14) D'après Gassendi, les fours de la construction de Meunier, avaient leurs rigoles en briques; c'est postérieurement qu'on en a fait d'autres avec des rigoles de fer.

(26) En France, l'Action révolutionnaire (V. 1793 (53)) donne lieu à une foule de mesures en partie signalées dans le texte; en voici encore quelques autres. Création d'une *Commission des armes et poudres* avec attributions très étendues et sous l'autorité de laquelle se trouve la Régie des poudres. Elle-même est sous la surveillance immédiate du Comité de salut public dans le sein duquel est créée une *Section des armes et poudres*. Plus tard on crée à côté de la régie des poudres une nouvelle administration désignée sous le nom *d'Agence révolutionnaire des poudres et salpêtres*, tout-à-fait indépendante de la première, qui reçoit alors la dénomination *d'Agence nationale*. C'est l'agence révolutionnaire qui, par les résultats tout-à-fait extraordinaires qu'elle obtint, en vint à demander et obtenir la suppression de tous les moulins à pilons (V. la notice (28) du § 1793). Plus tard encore, mais dans la même année, les deux agences révolutionnaire et nationale des poudres sont supprimées et remplacées par une agence unique, sous le nom *d'Agence des salpêtres et poudres*.

(27) En France, il paraît un arrêté portant règlement sur les forges d'artillerie.

(28) Les Russes organisent une artillerie à cheval (Marion).

(29) A Graves, on voit plusieurs fois une seule bombe bouleverser une maison tout entière de fond en comble.

(30) Création, en France, de l'*Ecole centrale des travaux publics*, devenue depuis l'*Ecole polytechnique*. Elle avait pour but, entre autres, de former des ingénieurs de tout genre. Le service de l'artillerie n'était point nommé ; il ne fut ajouté à ceux auxquels l'école devait fournir des sujets qu'en 1796.

1795. Expériences, à Nice, sur le tir à boulets rouges. Les boulets de 36 atteignent le rouge cerise en 30 minutes (Gassendi, 477) (*). — (2) On fait usage de boulets rouges au siége de Mantoue. — (3) Épreuves comparatives, à Manheim, sur des mortiers autrichiens de différentes formes de chambre et des mortiers à chambre conique proposés par Véga. Ces derniers donnent de plus grandes portées (ils étaient un peu plus longs et pointés avec plus de justesse). En remplissant le vide qui restait au-dessus de la poudre dans les chambres, les portées n'en étaient pas augmentées (V. Scharnhorst, I, et pour la machine à pointer des mortiers Véga, Hoyer (Wœrterbuch, III, 213)). Ces mortiers ne sont point adoptés (*). — (4) Une poudre faite par la voie humide, par Cossigny, puis soumise à un battage de 70 minutes, donne à Essone des résultats très satisfaisans. — (5) On commence à renoncer aux procédés révolutionnaires dans la fabrication de la poudre; on adopte des meules de cuivre (Kupferne Mahlblœcke). — (6) Forfait éprouve l'emploi de bombes elliptiques contre les vaisseaux (*). — (7) Épreuves, à Hanovre, sur la meilleure espèce de fusées d'amorce. — (8) Epreuves, à Neunhagen sur les effets du tir à balles, du tir à boulet sous les petits angles (Rollschuss), sur la pénétration des boulets, la rapidité du tir (Scharnhorst, III, tabl. n°s 13 à 18 et 33 à 39). — (9) L'artillerie hanovrienne renonce aux gargousses de parchemin qu'elle avait employées jusqu'alors, même en campagne. —(10) Epreuves,

à Toulon, sur l'effet des obus tirés contre les vaisseaux; on obtient de fort bons résultats: l'un des obus met le feu (*) (Paixhans). — (11) Dans la même ville ainsi qu'à Strasbourg (*), on éprouve le mortier-bilboquet de La Martillière de 1/2 calibre de longueur d'âme, chambre cylindrique, contenant 2 livres 4 onces de poudre, lumière débouchant au 1/3 de la profondeur de la chambre; bombe de 8 pouces 9 lignes de diamètre pesant 60 livres: sa portée est de 1,000 pas. Ce mortier était présenté comme moins dispendieux, plus léger, plus résistant, que les mortiers ordinaires. — (12) Expériences, en Danemark, sur la rupture de la glace. Une bombe de 50, chargée de trois livres de poudre, fait en éclatant un trou de 13 pieds de diamètre; une autre du calibre de 100 en produit un de 22 pieds; une 3e de 150 en fait un de 15 pieds; un baril contenant 20 livres de poudre en fait un de 27 pieds. — (13) Epreuves, dans le même pays, sur les effets du tir à balles avec des pièces de 22 calibres de longueur. Les résultats sont plus avantageux avec les cartouches à boîtes qu'avec les grappes de raisin (V. Scharnhorst, III, tableaux nos 43 à 46, et pour les effets de percussion le tableau no 62). Pour la comparaison des balles de plomb et de fer qui donnent les mêmes résultats, V. le tableau no 61. — (15) Vers ce temps, la quantité de fer coulé achetée par le gouvernement anglais en bouches à feu et projectiles s'élève par an à 11,000 tonneaux (de 20 quintaux l'un). La compagnie des Indes en achète 5,000 tonneaux et la marine marchande 1,000. — (16) Adoption, en Suède, d'une artillerie de bronze allégée, d'après le système du général Hellwig. — (17) Dans un essai de fabrication de poudre à Vincennes (*), Champy, à la vue d'un mélange humide se formant en grains par le seul effet de l'agitation, conçoit l'idée de sa méthode de grenage au tambour. — (18) Aux siéges de Saint-Elme et de

Roses les canons français ne montrent aucune résistance (*). — (19) Bolton imagine une platine de fusil plus simple et plus sûre que la platine en usage (construction non indiquée). — (20) Monge (*) décrit la 1re machine à tourner les tourillons ; jusqu'alors cette partie des pièces n'avait été terminée qu'à la lime. L'outil porte-lame tourne sur lui-même au moyen d'un moulinet mu à bras ; il est monté sur un arbre à vis qu'un poids fait avancer pendant que le mouvement de rotation a lieu. Cet auteur décrit aussi de nouvelles foreries, entre autres celle de Chaillot mise en mouvement par une machine à vapeur, et où le foret est poussé par une crémaillère engrenant avec une grande roue qu'un poids tend constamment à faire tourner en agissant au bout d'un balancier ; telle est encore celle de Couvin dont le foret est poussé par un chariot que deux chaînes enroulées autour d'un treuil horizontal font avancer. — (21) Dans un combat naval, un boulet anglais de 27 frappe dans l'âme d'un canon de 42 français, et y pénètre jusqu'à 10 pouces du fond. — (22) Devant Manheim un canon de 12 frappé d'un coup de boulet à la bouche éclate en deux suivant la longueur, et tue un capitaine et 5 canonniers. — (23) Il paraîtrait que l'artillerie anglaise approvisionnée cette année à Brêmes avait déjà des affûts à flèche. — (24) A Fontarabie, une mine que l'on fait jouer sous une longue courtine la soulève de quelques pieds sans la renverser. — (25) A Manheim un magasin à poudre atteint par une bombe saute et ouvre une brèche dans une courtine sur laquelle il était construit. — (26) Deux mortiers de 12 pouces en bronze coulés à Paris éclatent dans une redoute devant Manheim et tuent 8 hommes. — (27) Les Autrichiens trouvent 383 bouches à feu et 300 fusils. Les assiégeans avaient tiré 21,100 coups.

(1) Ils étaient chauffés au four à réverbère, alimenté avec du bois.

(2) D'après Scharnhorst, il n'y avait à cette épreuve qu'une seule espèce de mortier autrichien, à chambre cylindrique, et un seul mortier Vega à chambre tronc-conique se raccordant avec la paroi de l'âme, comme les mortiers Gomer. Scharnhorst ne donne pas la capacité des chambres.

(6) Forfait a *proposé* (en 1798), mais je ne sache pas qu'il ait *éprouvé* l'espèce de projectiles creux oblongs dont il s'agit ici. Ces projectiles devaient se tirer avec le canon, et se composaient en arrière d'une partie sphérique creuse, et en avant d'une partie alongée qui était pleine, afin demieux résister au choc, etc.

(10) Cette épreuve fut faite à l'invitation d'Andréossy. Le tir avait lieu avec des canons et des caronades; il fut reconnu indispensable de tirer les obus avec des sabots pour qu'ils ne se cassent pas dans la pièce. — Dans la même année, Andréossy emploie avec succès le tir des obus de 6 pouces ensabotés, avec un canon de 36, faisant partie de l'armement de la ligne de Borghetto.

(11) Suivant le général Marion, les épreuves faites à Strasbourg, sur le mortier-bilboquet ont eu lieu en 1796; et suivant Gassendi (XCVII) ce mortier n'aurait été proposé qu'en 1797.

(17) Il s'agissait de l'épreuve du procédé Barthélemy (Voir 1794 (note 7)) à laquelle Champy (le père) assistait comme commissaire.

(18) Au siége du fort Saint-Elme, en l'an III de la république, La Martillière, qui commande l'artillerie, rend lui-même témoignage de l'impuissance de ses bouches à feu. Au siége de Roses, en l'an IV, toutes les pièces de 24 sont mises hors de service en moins de 100 coups. Une pièce toute neuve est détruite après une cinquantaine de coups.

(20) L'ouvrage de Monge, où sont toutes ces descriptions, est de 1793.

(28) Dans une épreuve, l'obusier de 8 pouces espagnol, chargé de 7 à 8 livres de poudre, lance son obus à la distance de 1000 à 1200 toises en le tirant à la manière des canons, et à 16 à 1800 toises en le tirant comme un mortier (Paixhans). — (29) En France, le prix

du salpêtre brut est fixé à 6 fr. la livre, et ce prix est élevé à plus de 8 fr. par 30 p. o/o de déchet que l'on est tenu d'ajouter. Le prix du salpêtre raffiné est de 10 fr. la livre à l'arsenal de Paris, et la vente est restreinte aux fournitures de salpêtre autorisées.

1796. Construction de fours à rougir les boulets à bord des vaisseaux (*). — (2) Epreuves comparatives, à La Fère, sur la poudre grenée et la poudre non grenée. Dans les canons les effets sont les mêmes, mais ils diffèrent beaucoup au mortier d'épreuve et au fusil d'infanterie. On éprouve aussi comparativement la poudre ronde de Champy et la poudre anguleuse (Voir Gassendi). La première donne partout de plus grandes portées et une plus grande force de percussion. La différence à l'égard de cette dernière est plus sensible au fusil qu'au pistolet; celle des portées ressort davantage dans les armes courtes, ou, les armes étant les mêmes, dans le cas des fortes charges (*). — (3) Chaptal, dans sa *Chimie* prétend que l'on peut supprimer le soufre dans la composition de la poudre, sans lui rien ôter de sa force. — (4) Il propose d'employer les meules au lieu de la presse pour convertir le mélange en galette. — (5) La pulvérisation préalable de chacune des trois matières est adoptée même dans les poudreries travaillant suivant les procédés révolutionnaires; en même temps la durée du mélange dans les tonnes est réduite de 12 heures à 4 (*). — (6) Champy propose son nouveau procédé de fabrication de la poudre : la pulvérisation s'opère dans un tambour où la matière à pulvériser est amenée par une espèce de trémie analogue à celle des moulins à café; elle est d'abord concassée en menus morceaux dans cette trémie, et des balles contenues dans le tambour achèvent de la diviser; en même temps un courant d'air excité par un ventilateur l'entraîne au dehors, à mesure

Digitized by Google

qu'elle arrive à l'état de poussière suffisamment ténue. On pulvérise ainsi par heure 60 kil. de salpêtre ou 45 kil. de soufre ou 20 kil. de charbon. Les tonnes à mélanger sont garnies intérieurement de palettes pour faciliter le mélange; on opère sur 200 livres de matières à la fois, en y ajoutant un poids égal de gobilles; en deux heures le mélange est terminé. Le grenage s'exécute dans un tambour tournant continuellement sur son axe; on y introduit de petits grains de poudre humides avec une certaine quantité de matière mélangée. On obtient par ce moyen 100 livres de grain par heure. On sèche, au moyen d'un courant d'air chauffé à 50° R. et poussé par un ventilateur sous la poudre étendue en couche mince sur une toile fixée à la partie supérieure d'une caisse de dessication. — (7) En France l'artillerie de bronze se montre de nouveau d'une bien faible résistance. La Martillière croit qu'à la paix il n'y aura pas moins de 1410 bouches à feu à refondre comme complètement hors de service. Il propose de faire en fer forgé les petites pièces à chambre employées à la mer, et qui se chargent par la culasse (canons pierriers).— (8) Chapman, en Suède, insiste sur une réduction du vent des canons. — (9) En Angleterre on éprouve avec succès le tir des obus avec le canon. — (10) Premier emploi de l'écouvillon à hampe courbe dans l'artillerie hanovrienne. — (11) Au siége de Kehl, sur 12 pièces de 18 autrichiennes, de campagne, pas une n'est mise hors de service, tandis que sur 6 de siége du même calibre, 5 crèvent au bourrelet par suite des battemens des boulets dans l'âme, et que sur 29 canons de 12 également de siége 19 sont dans le même cas. — (12) A Berlin, pour reconnaître si la compression de l'air occasionnée par le passage des boulets peut nuire à la vie, on tire à plusieurs reprises d'une batterie à ricochet de siége, en dirigeant les coups le plus

près possible au dessus de la tête d'un agneau vivant; l'animal n'en souffre aucunement.

(1) A quelle nation la présente notice s'applique-t-elle?

(2) Les épreuves de poudre faites en 1796 (du 19 thermidor au 24 fructidor an IV) étaient à la fois relatives au dosage et à la granulation. Il y avait 108 numéros distincts de grains anguleux de chacun des dosages A (76 salp. 15 ch. 9 so.), B (77, 17, 7), C (80, 15, 5); 2° deux poudres de guerre auguleuses prises dans le magasin de La Fère, dosage A, l'une à canon, l'autre plus fine; 3° deux poudres de guerre rondes de chacune des dosages A, B, C, l'une à canon, l'autre fine; 4° une poudre ronde de guerre dite 10 *et* 14; 5° une poudre dite *cartouche essone*. On a essayé de la poudre réduite en pulvérin ainsi qu'un mélange au même dosage. Voici le résultat de cette dernière épreuve qui n'est pas dans Gassendi. On verra qu'il n'y a été employé ni éprouvette ni fusil, contrairement à la notice du texte.

BOUCHES à feu.	CHARGES	ANGLES de tir.	Mode de CHARGEMENT.	PORTÉES EN TOISES AVEC poudre grenée	poudre pulv.	simple mélange
canon de 24. . .	8 1/2	42°	poudre nue boulets ensabotés	2,210	2,177	1,887
id. de 12 court	4			2,072	1,680	1,549
mortiers de 10 à G.P.	8	43°	»	1,340	»	211

Un des coups tirés avec le simple mélange dans la pièce de 24 a fusé pendant une minute avant de partir, la flamme sortait par la lumière. — Dans ces épreuves, ayant tiré le canon de 24 sous l'angle de 42° avec diverses charges de poudre jusqu'à 12 livres, les portées ont été tantôt plus grandes avec 8 livres 1/2, tantôt avec 11, tantôt avec 12 livres de poudre (*J. des Armes Spéciales*, 1836, 283).

(5) Cette réduction de la durée du mélange fut principalement la suite de la substitution de petites gobilles de bronze aux balles de cuivre que l'on employait d'abord; on augmenta en outre le poids des gobilles employées par rapport à celui des matières à mélanger.

(13) Pour prévenir les battemens dans l'âme des canons, Delcassan propose l'emploi d'un coin circulaire de bois que l'on refoule par dessus le boulet. Il propose aussi le sabot conique, qui se met entre la charge et le boulet.

(14) Après des épreuves faites à Saint-Omer en 1795 et 1796, sur des batteries blindées, on recherche la pénétration des boulets dans les masses de fortification où ils avaient pénétré (V. *Mémorial du Génie*, n° 7).

(15) A Berlin, épreuves de pénétration des boulets de 12 tirés à 800 pas de distance contre un épaulement de sable ferme avec revêtement. On tirait comparativement avec une pièce ordinaire de 18 calibres de longueur, chargée de 4 livres de poudre, et avec une autre de 22 calibres de longueur chargée de 5 livres. Les différences de pénétration sont insensibles (V. Scharnhorst, III, tabl. 64).

(16) En France, le prix du salpêtre brut aux salpêtriers, est fixé à 11 sous la livre.

(17) Dans ce même pays, on paie 36 sous aux fondeurs des fonderies pour couler un quintal de balles de plomb, et on leur passe 6 pour cent de déchet pour les plombs neufs, et 12 pour cent pour les vieilles balles. En Italie, dans le même temps, on paie 10 francs (par marché) et l'on passe 8 pour cent de déchet. — (18) En Angleterre, suivant Braddok, l'emploi du charbon des cylindres aurait augmenté la force de la poudre à tel point qu'on aurait été obligé de réduire cette année les charges aux 2/3 de ce qu'elles étaient avant. — D'après les calculs de Congrève, il serait résulté de cette diminution, une économie de 619,800 livres sterlings de 1797 à 1810. — (19) En France, à l'avenir, les élèves des poudres et salpêtres doivent être choisis parmi les jeunes gens qui auront fait au moins un an d'études à l'école polytechnique.

1797. Epreuves, à Cherbourg, sur la pénétration des obus dans la muraille des vaisseaux; les obus de 24 font des

trous de 8 à 12 pouces de diamètre, pénètrent à 20 pouces, et font des fentes de 12 pouces de longueur (Paixhans) (*). -- (2) A Spezzia, des obus tirés par les Français contre des vaisseaux anglais produisent de grands effets (Paixhans) (*). --(3) Regnier propose une éprouvette portative basée sur la répulsion d'un petit mortier agissant sur l'une des branches d'un peson à ressort qui lui sert d'obturateur. L'épreuve s'opère sur 18 grains de poudre; la pression du ressort sur l'orifiee du petit mortier équivaut à 8 livres (*). (V. Gilbert's Annalen, IV). — (4) Il est de nouveau question de construire des nitrières artificielles en France (V. 1794); on objeetc contre ce projet que Macquer, Saye, Baumé, etc., ont fait près de 4000 essais de mélanges terreux, qui ont coûté jusqu'à 20,000 franes sans conduire à aucun résultat. —(5) De 1775 à 1797 le déchet sur le salpêtre brut, en France, a varié entre 29 et 32 et 1/2 pour cent; et le produit annuel entre 728,000 et 3 millions et demi de livres; ce dernier nombre a été obtenu en 1794. — (6) On adopte le mode d'essai des salpêtres bruts proposé par Riffault, et qui consiste à le laver avee une dissolution saturée de salpêtre pur (*). — (7) Pélissier propose l'emploi du sulfate de potasse, au lieu de la potasse du eommerce, pour décomposer les sels terreux contenus dans le *salpêtre brut* (*). — (8) La poudre fabriquée avee le charbon éteint par l'eau (ordre de 1792) se montre de très mauvaise qualité. — (9) En Franee, une commission eonsultée sur l'amélioration des bouches à feu de bronze, émet l'avis que de nouveanx essais sont néeessaires. — (10) Dans ee même pays on adopte également pour les mortiers les grains de lumière en cuivre. Les petits mortiers sont coulés pleins, les gros seuls doivent l'être à noyau (Gassendi, 496)(*).—(11) On fait en Suède des épreuves sur le tir à mitraille avec balles de plomb et balles de

fer; on en fait aussi sur un canon de 6 de bronze, allégé suivant le système de Cardell. — (12) Dans ce même pays on renonce à l'artillerie à cheval par raison d'économie. — (13) Lombard (*) regarde la position de la lumière au milieu de la longueur de la charge comme la plus avantageuse. — (14) Il admet en principe que les portées des canons correspondantes à des poudres différentes sont entre elles comme les racines carrées des portées du mortier d'épreuve avec les mêmes poudres. — (15) Macdonald propose de charger les fusées de projectiles creux au mouton. — (16) En Angleterre, adoption de nouvelles épreuves plus fortes pour la réception des bouches à feu de fonte de fer; elles donnent un rebut de 12 pour cent sur un total de 1,644 bouches à feu présentées. La fonderie de Carron en Ecosse cesse d'être admise à faire des fournitures. —(17) Fulton fait des épreuves de bateaux sous-marins destinés à faire sauter les vaisseaux. — (18) Rumford publie ses expériences sur la force absolue de la poudre (V. 1792), qu'il évalue à 54,000 fois la pression de l'atmosphère, en prenant dans son calcul pour coefficient de la tenacité du fer forgé dont était composé un petit mortier qu'il fit crever le coefficient de la tenacité du fil de fer. — Il trouve qu'il se développe dans la combustion de la poudre un gaz permanent qui n'a plus qu'une force élastique peu considérable quand il est refroidi. Quant au résidu qui se présente sous forme de masse solide, il le regarde comme inexplicable; et les gaz, suivant lui, sont des vapeurs d'eau. Il fonde cette dernière opinion sur les expériences de Bétaucourt relatives à l'accroissement de la force élastique de cette vapeur à mesure que la température s'élève.—(19) Il fait voir qu'une grande partie de la force de la poudre est perdue par l'effet du vent des boulets.— (20) Que les grains de poudre projetés en dehors d'une bouche à feu, ont éprouvé

une diminution de volume. — (21) Que les portées augmentent à mesure que les canons s'échauffent (pour plus de détails, voir *Gilbert's Annalen*, IV, 257) (*). — (22) Reveroni fait l'essai d'une machine infernale qui s'enfonce sous l'eau, et qui, par le moyen d'une caronade disposée verticalement, perce les vaisseaux de bas en haut (*). — (23) Dans le *Magasin hanovrien* de cette année, on trouve la proposition de donner à tous les fusils d'infanterie une rayure plate faisant un tour sur la longueur du canon ; la balle devait être mise sans calepin, à la manière ordinaire, le papier de la cartouche suffisant pour prendre l'empreinte des rayures. Le canon ne devait pas recevoir de surcroît d'épaisseur. — (24) Dans des épreuves faites à Hanovre, on trouve que les balles tirées avec des fusils unis contre une suite d'écrans en papier décrivent des courbes vers le haut et latéralement (nachoben und den Seiten) et qu'elles ricochent pareillement suivant des courbes, à la surface de l'eau : la même chose n'avait pas lieu en tirant avec des carabines rayées. — (25) Pinetti de Merci montre à Berlin un fusil qui se décharge tout seul et au commandement, sans qu'on ait besoin d'y toucher extérieurement. — (26) On adopte en Saxe des canons de 4 de 21 calibres de longueur, sans supprimer ceux de 16 calibres de longueur qui existent déjà. — (27) Dans un cas d'inflammation spontanée d'une charge refoulée avec un écouvillon brisé, le coup part sans blesser le servant. — (28) Marescot éprouve à Mayence le tir des grenades de main mises dans des paniers ; il trouve que le plateau n'a pas besoin d'être percé. Une des grenades résiste à la charge explosive, et revient, par l'effet de cette charge, jusqu'à 20 toises en arrière de la batterie, après être tombée d'abord à 80 toises en avant (*). — (29) On coule en France des caronades de bronze très courtes et presque cylindriques. — (30) A Douai des canons de 4,

provenant d'un mélange de métal de cloches et de vieux canons éclatent à l'épreuve de réception.

(1) Voici les résultats tels qu'ils sont rapportés dans l'ouvrage cité : un obus de 24 pénètre de 20 pouces dans le bois d'un navire, y éclate en 8 ou 10 morceaux, et produit la rupture de deux bordages, et leur séparation des membrures ; l'un des bordages sur une longueur de 9 pieds et l'autre sur une longueur de 12 pieds. Un 3e bordage souffle.

(2) Voici le fait réel d'après Paixhans. Dans un combat à hauteur de l'île de Corse, un seul vaisseau en faisant usage de boulets creux démembre 3 vaisseaux anglais et les force de se retirer dans le golfe de Spezzia.

(3) En mesures françaises, la charge est de 1 gramme, et la force du ressort de 3 kilogr. (Voir Bottée et Riffault).

(6) Ce procédé, proposé dès 1789, n'avait pu être mis à exécution, par suite des circonstances survenues; il le fut en 1797 en conséquence de la mesure indiquée dans la note (31) ci-dessous.

(7) Ce n'est point dans le salpêtre brut, mais bien dans les eaux provenant du lessivage des matières salpêtrées que l'on convertit les nitrates terreux en nitrate de potasse. Suivant Bottée et Riffault, le mémoire relatif à la proposition dont il s'agit, a été présenté conjointement par MM. Pelissier et Pleuvinet.

(10) On voit dans l'endroit cité de Gassendi, que les mortiers de 10 po. à petite portée étaient aussi coulés pleins; on y voit aussi que les grains de lumière étaient mis à froid et faits de cuivre corroyé au martinet.

(13) et (14) Les deux opinions de Lombard ici rapportées se trouvent dans son *Traité du Mouvement des projectiles* qui fut publié cette année.

(18) à (21) Voir aussi la Bibliothèque britannique (tomes X et XI), et les Transactions philosophiques de la Société royale de Londres pour 1797, l'estimation de la force absolue de la poudre à 5474° atmosphériques faite par Rumford, et le résultat d'une expérience faite en 1792, expérience où le petit mortier sur lequel il opérait

s'est crevé. En 1793, Rumford arrive par une autre voie à une évaluation de 29178 atmosphères. En général, il trouve qu'en désignant par x le rapport du volume occupé par la poudre à celui de la capacité qui le contient, la tension y, mesurée au moyen d'un poids légèrement soulevé par l'action des gaz est exprimée par la formule $y = 1{,}841\ x^{1+0{,}004x}$. Rumford trouve aussi qu'un canon de fusil s'échauffe beaucoup plus par l'explosion d'une charge, quand il n'y a pas de balle devant, que quand une ou plusieurs balles sont chassées par elle. Il explique ce fait en supposant que l'échauffement d'une arme par le tir est moins l'effet de la communication de la chaleur de la flamme que celui du coup sec que produit l'expansion subite des gaz ; et en admettant en outre que le coup est plus sec quand rien ne s'oppose à l'expansion.

(22) Suivant Paixhans, Révéroni aurait publié le projet de cette machine ; mais il ne dit pas qu'elle ait été essayée.

(28) C'est à Landau que Marescot fait cette expérience. Il se propose de déterminer les charges de poudre les plus convenables pour jeter à-la-fois avec un mortier ou avec un pierrier, 15 à 20 grenades du poids de 1 liv. 1/2, de manière à les répandre sur un espace de 30 à 40 mètres de rayon, à une distance de la batterie telle que les éclats ne puissent y revenir. Il trouve les résultats suivans :

	PIERRIER de 15 p° 5l.	MORTIER de 12 p°	MORTIER DE 10 p°.	
			ordin.	GOMER.
Angles de projectiles. . .	45°	44°	45°	44°
Charges de poudre (liv.). .	15	20	25	20
Portées moyennes (toises.).	95	154	120	240

Une grenade, après avoir touché terre à 180 toises (et non pas 80), revient jusqu'à 15 ou 20 toises en arrière du pierrier, sans avoir éclaté. L'œil en était grand et les parois environnantes plus épaisses qu'ailleurs.

(31) En France, le service des poudres et salpêtres est réorganisé sur les mêmes bases qu'avant l'action révolutionnaire. Toutefois le salpêtre brut ne doit plus être payé qu'en raison de la quantité de salpêtre réel qu'il contient. — (32) Le prix ne doit pas être moindre que 22 sols par livre de salpêtre pur. Celui de la poudre de guerre livrée aux ministres de la guerre et de la marine est fixé à 25 sols la livre. — (33) L'introduction de toute poudre étrangère est de nouveau défendue, ainsi que l'importation et l'exportation des salpêtres. Il paraît une loi relative à la vente de la poudre dans les entrepôts maritimes des contributions indirectes pour l'armement des navires marchands, corsaires, etc. — (34) Le nombre des compagnies de canonniers vétérans est porté à 18 (V. 1792 (56)).

1798. On propose à Portsmouth de tirer des boulets à chaîne avec deux pièces distantes de 13 pieds l'une de l'autre. — (2) Rupture à Carlskrona, en Suède, d'une pièce de fonte de fer à la Chapman (à renfort très chargé de métal, fond d'âme sphérique, parties saillantes, extérieures, épaisses). — (3) A la suite de cet accident, tout officier de la marine suédoise est autorisé à faire couler d'après ses propres idées une pièce de 36 et une de 24, pour être éprouvées. — (4) Épreuves, en Suède, avec des boulets creux de *fer* (*) (*Eiserne*). — (5) Epreuves, en Espagne, de poudres avec et sans soufre. La première paraît être inférieure dans le cas des petites charges, et la seconde dans les grandes. — (6) On obtient de grands effets, à Meudon, en tirant des obus contre des murailles de charpente; les obus pénètrent de 18 à 24 pouces; on regarde ce tir comme plus avantageux que celui des boulets incendiaires (*) (Brandbomben)

(V. Gassendi, 476). — (7) On éprouve, dans le même lieu, les boulets incendiaires (*) de Bietry (Gassendi, 478). — (8) A Hanovre, dans une épreuve comparative, les obus excentriques éprouvent des déviations 3 fois plus considérables que les obus concentriques. — (9) Epreuves d'obusiers, à Langenhagen (*) (V. Scharnhorst, II, tableaux nos 49, 50, 51). — (10) Le duc de Weimar a des amusettes montées sur des chevalets (Schiessgestelle) à 4 roues, et pouvant tourner autour d'une cheville qui permet de les diriger dans tous les sens. — (11) Chevalier construit des fusées phosphoriques destinées à être employées contre les voilures des vaisseaux. — (12) En France, Robin fait des épreuves sur le charbon éteint par l'eau; il trouve que ce charbon se détériore avec le temps, et que la poudre que l'on en fabrique donne un résidu charbonneux très considérable. Ces motifs font défendre d'éteindre à l'avenir le charbon par l'eau (*). — (13) Chasseloup propose un affût à mortier à rouleaux; un cordage qui dans le recul s'enroule sur le rouleau de devant et est attaché par son autre extrémité à l'anse du mortier, sert à dresser naturellement celui-ci pour le charger. — (14) Il combat l'opinion que les projectiles creux tirés par dessus des troupes amies pourraient leur être dangereux en éclatant au dessus d'elles, parce que les éclats, dit-il, seraient tous portés en avant. — (15) En France, une commission éprouve comparativement la poudre ronde de Champy, et la poudre anguleuse. Avec les petites charges (canons de 4 et petits mortiers), la poudre ronde a l'avantage; avec les grandes charges, il y a parité (*). — (16) On fait, en Angleterre, des épreuves de caronades et d'autres sur les effets explosifs de bombes (*) (Granaten) concentriques et excentriques (les premières donnent 1/3 plus d'éclats); un bout de cordage attaché dans les anses suffit pour main-

tenir la fusée en dessus. — (17) Vers cette époque, la marine française adopte les caronades (*). — (18) Chapman prétend démontrer mathématiquement que pour obtenir des vitesses initiales égales dans des âmes à fond plat ou hémisphérique il ne faut avec ces dernières que les 2/3 de la poudre nécessaire pour les premières. — (19) On coule, en Suède, un grand nombre de très petits canons de fer dont le calibre descend jusqu'à 1/2 once. — (20) L'artillerie à cheval anglaise a par batterie 2 canons de 3 ou de 6, plus 2 canons de 12 (*) et 2 obusiers de 5 pouces 1/2. — (21) On trouve 6,000 bouches à feu dans Venise.

(4) L'auteur, employant fréquemment le mot *Eisen* (fer) pour désigner *la fonte* de ce métal, on peut croire que c'est de cette matière qu'étaient les boulets creux dont il parle, vu surtout la difficulté (pour ne pas dire l'impossibilité) d'en fabriquer en *fer forgé* pour les besoins des armées. Toutefois en admettant ce raisonnement, il faut supposer en outre que l'épithète *Eiserne* aura échappé à l'auteur dans la rapidité de la rédaction, car elle n'apprendrait rien que tout le monde ne sache, puisque la fonte de fer est la seule matière aujourd'hui employée dans la fabrication des projectiles des bouches à feu.

(6) et (7) Le mot *Brandbombe* signifie bombe incendiaire, et l'auteur s'en sert souvent pour désigner l'espèce de bombes (en usage chez certaines puissances), qui ont plusieurs orifices autour de celle de la fusée, pour donner issue à la flamme. Nous avons préféré le mot boulet incendiaire, d'abord parce que c'est celui qu'emploient les auteurs français qui parlent des expériences de Meudon, et en outre parce que les projectiles dont il s'agit n'avaient pas de vide intérieur, et qu'ils se tiraient avec le canon. C'est aussi avec le canon que les obus ont été tirés à Meudon. Ces obus étaient du calibre de 24.

(9) On tire un obusier de 7 liv. stein (24 de fer), 1° avec obus excentrique, 2° avec obus concentrique; 3° avec boulets pleins de 24. Les déviations sont beaucoup plus considérables dans les

deux premiers cas que dans le troisième, et dans le premier que dans le deuxième. Sous l'angle de 3° le rapport pour les obus excentriques et concentriques est comme 445 à 911 avec la charge de 1 livre, et comme 407 à 1243 avec la charge de 1 liv. 1/2.

(12) D'après Bottée et Riffault, les expériences faites par Robin à Essone pour constater l'influence du mode d'extinction des charbons sur la qualité de la poudre sont de 1799. Pour ces expériences, il a été fait des poudres de guerre et de chasse, 1° avec du charbon étouffé; 2° avec du charbon éteint à l'eau, de fabrication récente; 3° avec d'anciens charbons éteints à l'eau pendant l'urgence des besoins en 1794. Les trois poudres de guerre donnent respectivement des portées de 117, 115 et 112 toises au mortier d'épreuve. Les trois poudres correspondantes de chasse donnent à l'éprouvette Regnier, 38°, 37°, 26°.

(15) Sur ces épreuves qui ont été faites à Vincennes, et dont les résultats ne paraissent pas bien résumés ici, voir *Gassendi* (698).

(16) Le mot *Granaten* désigne ordinairement les obus; mais comme les obus n'ont pas d'anses, on a pensé qu'il était question de bombes.

(17) Voir, au sujet de l'usage des caronades en France, les notices 1797 (22), 1795 (10), 1788 (14), 1787 (14).

(20) Une telle disparité de calibres dans une même batterie n'est pas probable; on pense qu'au lieu de *canons de* 12 *et*, il faut lire: *obusiers de* 12 *ou*.

(22) Voir la note (6) du paragraphe 1795.

(23) Luiscins trouve qu'au nombre des produits de la putréfaction de matières animales et végétales, quand elle a lieu sous l'influence de l'air et de l'eau, il y a beaucoup d'acide nitrique et peu d'ammoniaque.

(24) L'artificier Ruggieri construit des fusées de guerre pour un armateur de corsaire à Bordeaux.

(25) La portée des poudres neuves au mortier éprouvette fixée en France à 100 toises (Gassendi, CXXIII (V. aussi 1799 (1), et la note y relative).

1799. Nouvel arrêté, en France, concernant l'épreuve des poudres (*). Il porte que tous les mortiers-éprouvettes seront fabriqués à Paris; que dans l'épreuve on observera l'état du baromètre et du thermomètre, et que la portée de réception sera de 100 toises. Des primes sont accordées pour les poudres qui dépasseront cette portée. Le mortier-éprouvette devait recevoir un grain de lumière de platine, mais cette disposition ne fut pas exécutée; à la place on prescrit un grain de cuivre susceptible de se dévisser pour être nettoyé après chaque coup, mais on y a pareillement renoncé. L'arrêté observe qu'on avait voulu d'abord adopter l'épreuve au fusil-pendule de D'Arcy, mais qu'on en a été détourné par le haut prix de l'appareil, les soins et les calculs que chaque épreuve exige (Gassendi). — (2) La poudre fabriquée par les procédés révolutionnaires est tellement mauvàise que deux frégates espagnoles qui devaient prendre à Toulon des poudres françaises n'en trouvent nulle part dans les dépôts de cette ville, qui soutienne l'épreuve. On est obligé de faire subir un nouveau battage à toutes les poudres existantes à Toulon. — (3) En France, les barils à poudre doivent avoir des cercles de cuivre, mais cette disposition trop dispendieuse n'a pas de suite. — (4) Tihavsky, en Autriche, introduit l'épreuve du salpêtre brut par le nitrate d'argent. — (5) Sur la proposition de Chanderlos Laclos on éprouve à Vincennes le tir des obus avec des canons de 24 contre une batterie; neuf obus détruisent la batterie: l'un d'eux projette, en éclatant dans le massif, 30 pieds cubes de terre (Paixhans). — (6) Au siége de Seringapatam, les Anglais souffrent beaucoup des fusées de guerre que Tippo-Saëb fait tirer par 5,000 fuséains. Les fusées ont 8 pouces de longueur et 1 pouce 1/2 de diamètre; la partie antérieure du cartouche est armée de pointes, la baguette de bambou a 8

à 10 pieds de longueur. — (7) Epreuve, à Carlskrona sur la meilleure charge à employer dans les canons. Pour une longueur d'âme de 16 calibres, la charge la plus avantageuse est celle du tiers du poids du boulet (Borkenstein *Lehrbuch*). On trouve aussi que la longueur de 20 calibres ne procure pas de plus grandes portées que celle de 16 calibres sous l'angle de 10° (Isander, I, 140). — (8) Epreuves, à Hanovre, sur les chambres des mortiers. La chambre-poire paraît meilleure que les chambres cylindrique et conique. Les portées sont d'autant plus faibles, à charges égales, que la capacité de la chambre est plus considérable; on peut remédier à cet inconvénient en achevant de remplir la chambre avec du sable ou de l'argile. — (9) Expériences, à Hanovre, sur le tir contre des objets verticaux (V. Scharnhorst, III, 31e tableau). — (10) Adoption, en France, de la cisaille à balles, à lames sphériques, du général Eblé (V. le dessin dans Volz, *milit. Roisen*). — (11) On éprouve, à Dunkerque, une pièce de 3 légère, montée sur un cheval, le bouton de culasse du côté de la tête; à la charge de 1 livre, le cheval tombe mort sur le coup. — (12) Les armées françaises ont à leur suite 693 canons, 173 obusiers, 2,262 caissons à munitions, 147,879 boulets, 46,912 cartouches à balles, 36,478 obus, 23 millions de livres de poudre. Il existe en outre, en France, 13,799 pièces de bronze, 5 millions de boulets, un demi million de bombes, un tiers de million d'obus, 68 millions de cartouches d'infanterie, et 14 millions de kilogrammes de poudre. — (13) On adopte de nouveau pour les mortiers, en France, des grains de lumière de cuivre corroyé, mis à froid (*). — (14) Eblé propose un affût pour canon de troupes légères. Les flasques droits tenaient lieu de limonière, et devaient recevoir le cheval; deux caisses portées en dehors des flasques conte-

naient 98 coups ; la pièce pesait 220 livres, le boulet 1 livre 3/4 (Gassendi, 25). — (15) La Combe Saint-Michel modifie l'affût de place et lui donne des roulettes (Gassendi, 27). — (16) Suppression du canon de régiment, en France. — (17) Expériences, à Hanovre, sur les portées des canons de 24, 12, 6, à la charge du tiers du poids du boulet, et sur l'obusier de 7 qui casse deux fois son affût (Scharnhorst, II, tableaux nos 4, 5, 7, 8, 9). — (18) Au siége d'Alexandrie, il y a 20 canons de 24, 4 de 18, 18 de 12, 6 de 6, 10 obusiers de 10, 10, mortiers de 60, 8 de 30, 4 de 10, 4 pierriers. — (19) Deux cent vingt livres de poudre placées près d'un mur de 2 pieds d'épaisseur sur 10 d'élévation, y ouvrent une brèche de 8 pieds d'étendue. — (20) Daubach imagine un canon décuple, du calibre de 1 livre, avec une seule platine pour mettre le feu aux dix charges à la fois. Cette arme ne devait servir qu'à lancer de la mitraille. — (21) Boreux propose de tirer avec le fusil de très petites grenades de 1 ligne d'épaisseur aux parois, pour faire sauter les caissons. — (22) Le colonel Halloway tire de nouveau avec la pièce turque que Tott avait tirée (V. 1775 (20)), et dans les mêmes circonstances. Le boulet traverse encore le canal; il tue une famille de 3 personnes. — (23) Les Turcs établissent une poudrerie à Constantinople; ils faisaient venir jusqu'alors leur poudre de l'étranger. — (24) Ils font de nouvelles épreuves de tir à boulets rouges. — (25) Les Autrichiens trouvent, à Ancône, 322 quintaux de poudre, 80,000 cartouches de fusils, 3,000 gargousses. — (26) Eblé propose un affût de rempart en fer forgé, et une pièce tirant sur son avant-train dont les modèles sont au musée d'artillerie de Paris. — (27) On trouve aussi dans ce musée, quelques affûts à flèche en fer de la même époque dont l'un à voie variable, et un chariot portant un four à rougir les boulets proposé par le général Eblé.

(1) Cet arrêté statuait pareillement sur l'emmagasinement et le transport des poudres (V. le *Traité* de Bottée et Riffault, ainsi que l'*Aide-Mémoire* de Gassendi, page 710). Par suite de la fixation en nombres ronds des dimensions de l'éprouvette exprimées dans le système métrique, le vent légal se trouve réduit de 9 points à 8 ; la charge augmentée de 4 grains ; la portée exigible fixée à 200 m. (102 t. 6). La substitution du grain de cuivre au grain de platine est du 22 fructidor an X (1802).

(13) Cette notice paraît avoir été placée ici par erreur (V. 1797 (10) et la note y relative).

(28) Après l'incendie et la submersion du vaisseau *Le 14 Juillet*, dans le port de Lorient, 28 canons de 36 de fonte de fer, qui étaient à bord de ce bâtiment, sont retirés de la mer et éprouvés ; quatre éclatent à l'épreuve, et la rupture a lieu suivant un plan parallèle à la culasse et passant par la lumière.

(29) Expériences à St.-Omer sur la pénétration des boulets de 24, 16, 12, 8 et 4 dans trois sortes de terre (V. *Mem, du Génie*, n° 7).

(30) Au siége de la citadelle d'Alexandrie, les batteries établies à la deuxième parallèle, tirant à ricochet tendu dans le prolongement des fossés de la demi-lune, font une brèche à la face d'un bastion qu'elles ne découvraient pas. Cette brèche, quoique non praticable, hâte la reddition de la place.

(31) Voir 1798 (12 et la note).

(32) En France, la commission centrale du comité de l'artillerie décide provisoirement (faute d'expériences assez concluantes pour prononcer d'une manière définitive) qu'on doit mettre à la refonte les canons de 24, à 27 points de logement, ceux de 16 à 24 points, de 12 à 22 points, de 8 à 18 points, de 4 à 16 points, et ceux qui auraient 2 3/4 points de moins, lorsqu'outre ce logement il y aurait plus de 4 battemens bien distincts, un évasement à la bouche de 2 lig. 3 points, une lumière parvenue à 4 lig. 5 points.

(33) A Saint-Jean-d'Acre, les Français, dont le matériel de siége est tombé au pouvoir des Anglais, font brèche en 10 jours de feu avec l'artillerie de campagne, et peuvent donner l'assaut.

Google

(34) Réduction des compagnies de canonniers vétérans à treize (V. 1797 (34)).

1800. En France, institution de fusils d'honneur, ayant des bassinets à cylindres. — (2) Incendie spontané du moulin d'Essone, et explosion de batteries de pilons (*) — (3) La régie des poudres passe dans les attributions du ministre de la guerre. — (4) Neumann, en Suède, propose des obus remplis de balles de plomb. — (5) Epreuves à Carlskrona de canons à embouchure évasée du général Helwig; ces canons, d'après Borkenstein, paraissent donner de plus grandes portées. — (6) A Hanovre, épreuves relatives aux portées correspondantes à différentes charges; on y emploie une pièce de 6 et une pièce de 12, l'une et l'autre de 18 calibres de longueur, et une pièce de 3 de 21 calibres. Les charges augmentent par 1/12 du poids du boulet depuis 2 jusqu'à 6 douzièmes. Jusqu'à 4/12 les portées de première chute (sous les angles de 1 et 4°) vont en augmentant d'une manière sensible; elles augmentent encore au-delà, mais moins rapidement, et depuis la charge du 1/3 jusqu'à celle de la moitié du poids du boulet, l'accroissement n'est pas aussi considérable que celui qui a lieu depuis celle du quart jusqu'à celle du tiers. (Scharnhorst, II, 9). — (7) La qualité de la poudre exerce sur les portées des canons une influence d'autant plus sensible que le vent des boulets est plus grand (ibid. 54, tabl. n. 10, 11, 12). — (8) Ibid. Expériences sur la résistance de diverses espèces de bronze (*); avec métaux neufs l'alliage de 100 de cuivre et 12 d'étain se montre le plus avantageux. — (9) Ibid. Expérience sur l'influence de l'humidité de la poudre sur ses effets; elle est sensible au mortier d'épreuve, l'est encore, mais d'une manière moins prononcée, avec le pistolet, et disparaît avec le fusil d'infanterie. — (10) Ibid. Expériences sur l'influence de la position de la lu-

mière, par rapport au recul ; le recul est un tant soit peu plus fort, lorsque la lumière est au milieu de la charge que lorsqu'elle est au fond. — (11) A Woolwich on tire des caronades chargées avec de la poudre fulminante de mercure ; les boulets sont brisés dans l'âme. — (12) Abolition de la taxe du salpêtre en Suède. — (13) La poudre française donne au mortier d'épreuve des portées de 135 toises au lieu de 100 toises qui sont exigées. — (14) La poudre anglaise, autrefois inférieure à la poudre française, s'est tellement améliorée par l'emploi du nouveau procédé de carbonisation, qu'elle est maintenant sensiblement meilleure (*). — (15) De 1775 à 1800, la quantité totale de poudre fabriquée en France s'élève à 72 1/2 millions de livres, savoir : *Guerre*, 48 1/4 ; *chasse ordinaire*, 13 1/2 ; *chasse fine*, 1/4 ; *traite et mine* 10 1/2. La France et Berne ont le même dosage (76 salp., 14 ch., 10 so.). -- (16) Le comité d'artillerie de France regarde l'obusier français comme une mauvaise bouche à feu. — (17) A Peschiéra, on tire des obus avec des canons de 24 légers pour détruire des remparts en terre (*). — (18) En France, le déchet accordé aux fondeurs, dans les fonderies de bronze, réduit à moitié lorsque le calibre des pièces à recevoir excède de 4 points le calibre des tables, et supprimé en entier, lorsque l'excès du calibre est de 5 points. A 6 points la pièce est rebutée.—(19) La fonderie de Carron, en Ecosse, soumet ses bouches à feu à de très-fortes épreuves, et est de nouveau admise à faire des fournitures. — (20) Gill éprouve des fusils à chambre parabolique et en obtient de bons résultats. — (21) Au passage du mont St-Gothard (*) par l'artillerie française, on trouve, suivant Gassendi, une différence considérable entre les affûts construits avec précision dans les ateliers de l'artillerie, et ceux qui l'avaient été dans les ateliers du commerce, sous le rapport de la facilité que pré-

sentent les premiers comparativement aux seconds dans le réassemblage de leurs parties qu'on avait été obligé de démonter pour la commodité du transport (V. Gassendi, 265). — (22) En France, dans un nouvel essai de tir à boulets rouges mis dans des boîtes de tôle, on trouve que ces boîtes n'empêchent pas la poudre de s'enflammer, et n'ajoutent par conséquent que peu de chose à la sécurité des servans. -- (23) Alix organise à Turin un parc de 250 bouches à feu où il n'emploie qu'un calibre de canons et qu'un calibre d'obusiers(*), pour obtenir plus de légèreté et de simplicité (Il y avait à l'armée d'Italie 5 à 6 calibres différens, sans compter le canon de 12 français que l'on trouvait trop lourd). -- (24) Epreuve à Berlin de mortiers à chambres cylindrique et conique ; les premiers ont l'avantage dans le cas des petites charges ; avec les grandes charges qui remplissent mieux les chambres, il y a parité.— (25) Marescot fait des épreuves de mines dans lesquelles il laisse un espace vide au-dessus de la charge de poudre, et obtient des entonnoirs un peu plus grands, tant que le vide ne dépasse pas une certaine limite; au-delà ils sont plus petits (*). Marescot dit avoir pareillement reconnu qu'un vide au-dessus de la charge d'un canon de 24 augmente un peu la force du coup. — (26) Nothard, en Prusse, invente un fusil d'un vent moindre, avec *coupure* au calibre (mit Ausschnitt am Kaliber), canon de 6 po. moins long, garde-pluie ; 3 salves tirées avec 300 fusils donnent 4 ratés.— (27) Eton voit dans les châteaux des Dardanelles des canons de 22 pi. de long et 28 po. de calibre; ils sont *au niveau* de l'eau, couchés à terre, appuyés en arrière contre un mur, et ne pouvant pas recevoir de direction latérale. —(28) L'artillerie hessoise a une hausse analogue à la hausse prussienne actuelle qui traverse la culasse.

(2) Suivant Bottée et Riffault, il y eut en 1800, à Essone, deux inflammations spontanées de charbon pulvérisé et tamisé qui n'eurent d'autre conséquence funeste que la perte de 300 kil. environ de charbon. Ces auteurs ne parlent pas du tout de l'incendie de la poudrerie, ni de l'explosion des pilons.

(8) Ces expériences ont eu lieu de 1800 à 1802; commencées en petit sur un grand nombre d'alliages différens, faits tantôt avec des métaux neufs, tantôt avec de vieux métaux, tantôt avec un mélange de métaux neufs et de vieux bronzes, elles ont été terminées sur des pièces de 6 et de 12. Leurs résultats, consignés avec de grands détails dans l'ouvrage de Scharnhorst, méritent une étude attentive (V. le tome 1er et les tableaux nos 16, 17, 18 et 19 y annexés).

(14) Voir la note 1796 (18).

(17) Suivant le général G. de Vaudoncourt, on obtint des projectiles creux ainsi employés, de bons effets, alors même qu'on n'avait pas de bouche à feu correspondante à leur calibre et qu'on était obligé de les tirer en les attachant à la bouche des pièces du calibre inférieur (*J. des Sc. mil.*, II, 255).

(21) C'est probablement par inadvertance que l'auteur a mis *Saint-Gothard*; tout le monde sait que le passage eut lieu par le *Grand-Saint-Bernard.*

(23) Canon de 6 et obusier de 24. On prétend que le succès de la campagne de 1801, faite avec cette artillerie, fut ce qui en détermina l'adoption générale en 1803.

(25) Cette expérience se fait aux environs de Mayence. La ligne de M. R. est de 10 pieds, la charge de 100 liv.½, la forme du fourneau cubique. Le fourneau dans lequel le vide est de 16 fois le volume de la poudre, produit un plus grand effet que ceux où le vide est moindre ou plus grand. Il fournit la même explosion qu'un fourneau sans vide de 13 pieds de ligne de M. R. chargé de 208 liv. de poudre.

(29) Le commissaire des fontes Pe-de-Aroz, en Espagne, est chargé de la direction exclusive de la fonderie de Barcelonne.

(30) Rittiez, en France, propose de substituer un bout de lance à feu au rouleau de mèche (employé sous le nom de *souris*) pour

porter le feu aux mines à travers le bourrage. L'épreuve que l'on en fait à Metz réussit complètement.

(31) A l'ouverture de la campagne, l'armée impériale d'Allemagne, partagée en quatre corps, et forte d'environ 140,000 hommes, dont 25,000 de cavalerie, avait 120 pièces de canon (*Journ. des Sciences milit.*, juin 1835).

(32) En France, le prix du salpêtre brut acheté des salpêtriers, se compose d'une partie fixe, et d'une partie variable selon la quantité de potasse employée dans les diverses localités. — Le prix de la poudre de guerre est fixé à 2 fr. 80 le kilogr.

(33) Villantroys, pour concilier la portée de 120 toises fournie en 1792 par la poudre de 1718, avec l'idée régnante que les poudres d'alors étaient inférieures aux poudres d'aujourd'hui, émet l'opinion que cette poudre avait pu acquérir spontanément de la force dans le magasin (*Journ. des arm. spéc.*, 1836, 284).— (34) Le même propose d'avoir, pour les siéges en règle, des mortiers dont l'âme n'aurait que la profondeur du rayon de la bombe. (*Ibid.*, 297).

(35) A Vincennes, épreuves sur le tir d'obus de 24 avec 3 canons, de 14 calibres de longueur, charge des pièces 2,219 kilo ; poids des obus chargés de 0,55 kilo, 8,73 kilo. Le but est une batterie éloignée de 487 mètres en terrain à peu près de niveau. Sur 30 coups, 9 seulement frappent le but; l'un d'eux fait un entonnoir de 1,129 mètres (Gassendi).—(36) De Manson introduit, en Bavière, un nouveau système d'artillerie qui est une modification du système Gribeauval.—(37) En France, rétablissement de la place de premier inspecteur-général d'artillerie : aux anciennes attributions s'ajoute la présidence du comité central de l'artillerie.

1801. — Dans des épreuves faites à Hanovre, quatre sortes différentes de poudre produisent les mêmes effets dans les canons, quoique donnant à l'éprouvette des différences dans le rapport de 1 à 5 (*). — (2) Dans le même lieu, on fait des expériences relatives aux angles de chute et de relevée des boulets (V. Scharnhorst).— (3) Cossigny essaie d'ajouter du

Digitized by Google

chlorate de potasse à la poudre à tirer (V. Cossigny, *Recherches*). — (4) On fait, en France, des expériences sur les alliages métalliques qui ne conduisent à aucun résultat nouveau. — (5) Fourcroy dit que le salpêtre obtenu en gros cristaux ne donne pas d'aussi bonne poudre que celui que l'on obtient en menus cristaux. — (6) Expériences en Danemark sur l'angle de chute et la justesse du tir sons différens angles et dans le tir rasant (*) (Scharnhorst, III, tabl. 27 et 28). — (7) Deux vaisseaux détruits par deux bombes tirées par l'amiral Nelson (Paixhans). — (8) De cette année jusqu'à 1812, le produit annuel de la fabrication de la poudre en Angleterre se serait élevé jusqu'à 8 millions de livres pesant. — (9) La quantité totale de fonte de fer en bouches à feu et projectiles achetée cette année en Angleterre, tant par le gouvernement que par la compagnie des Indes et par la marine marchande, s'élève à 510,000 quintaux, à quoi il convient d'ajouter, d'après l'expérience, 10 pour cent de déchet et de buchilles. — (10) Gassendi propose dans l'*Aide-Mémoire* de percer la lumière des canons à travers le cul-de-lampe, pour la faire aboutir à l'axe de l'âme dans la vue d'empêcher la formation du logement du boulet (*). -- (11) A Woolwich, des épreuves faites, tant avec des poudres fabriquées au charbon des cylindres qu'avec de bonnes poudres ordinaires de guerre, donnent pour leurs effets comparatifs le rapport de 4 à 3 1/2. — (12) Dans l'Inde, on chauffe de la poudre jusqu'à 500° F. (260° C.), point voisin de celui qui produit l'explosion; cette poudre, était, dit-on, devenue complètement inaltérable à l'air par l'effet de la fusion du soufre. — (13) Dans ce même pays, pour obtenir, dans l'épreuve des poudres, des effets analogues à ceux du tir à la guerre, on adopte comme éprouvette un mortier de 10 pouces projetant un boulet (Kugel) de 96 livres avec une charge de 2 livres (*).—(14) On éprouve en France des canons

de 8, forés au calibre de 12, et des canons de 4 forés à celui de 6, les uns et les autres montés sur des affûts et des essieux de leurs calibres primitifs. A l'affût de 8, deux essieux cassent au premier coup qu'ils supportent ; un autre se rompt au deuxième coup, un autre après 3, un après 5, un après 163, un après 175 coups. L'affût de 4 a un essieu cassé au 7e coup, un au 9e, un au 19e, un au 43e, un au 99e, un au 126e (*). — (15) Le nouveau modèle de mousqueton français a 28 pouces de longueur (V. 1786) et pèse 7 1/4 livres (*). — (16) Mouzé fait des épreuves de mines, desquelles il résulte qu'en augmentant la charge dans le rapport de 1 à 2 1/2 on peut, sans inconvénient, supprimer le bourrage (*). — (17) En Angleterre, pour ménager l'âme des pièces, on prescrit l'emploi de sabots de longueurs différentes.

(1) Les canons employés sont des calibres de 12 et de 3; ils ont respectivement 18 et 21 calibres de longueur. L'éprouvette hanovrienne est un petit mortier dont le globe de bronze pèse 2 livres, et dont la chambre cylindrique, de 13 1/2 lig. de diamètre sur 16 de profondeur, contient environ 3 gros de poudre (Scharnhorst, I, tabl. 8 et 9). On a aussi éprouvé comparativement sept espèces de poudre dans la petite éprouvette et dans un mortier de 30 (V. *ibid.*, tabl. 7).

(6) On a tiré à différentes distances sous des angles qui ont varié de 1° 3/4 à 6°.

(10) La proposition dont il s'agit est imprimée dans l'*Aide-Mémoire* de 1801, mais elle paraît avoir été faite dès 1799 (V. l'*Aide-Mémoire* de 1819, 791).

(13) Un globe en fonte grise du calibre et du poids indiqués doit avoir un vide intérieur égal à peu près au volume du boulet de 24 français.

(14) L'épreuve dont il s'agit fut faite à Vincennes sur quatre pièces *de campagne*, savoir: deux de 8 forées au 12, et deux de 4 forées au 6. A la charge de guerre du nouveau calibre, la pièce A de 8 est hors de service après 417 coups, et commence à s'ouvrir à la tulipe au 424e; l'autre pièce B a des gerçures et des crevasses à la tulipe et à la partie inférieure de l'âme au 700e coup; elle casse son boulet au 706e, etc. Ces 2 pièces sont d'un bronze pâle. Les 2 pièces de 4 forées au 6 ne tirent qu'environ 200 coups chacune, faute de munitions appropriées au nouveau calibre. Les affûts employés dans ces épreuves étaient ceux des calibres primitifs. La pièce A casse ou fausse trois essieux, casse une cheville à mentounet, 4 sus-bandes, un auneau de pointage, une charnière de semelle, un moyeu, une vis de pointage, une roue, cinq flasques. La pièce B, de son côté, casse deux essieux, deux sous-bandes, une vis de pointage, deux flasques. Ainsi, il y a en tout cinq essieux de 8 mis hors de service par les deux pièces; les deux pièces de 4 cassent six essieux sur les 411 coups qu'elles tirent ensemble: le plus résistant de ces six essieux supporte 125 coups.

(15) Il a une baïonnette de 18 pouces. — Le modèle de fusil d'infanterie reçoit aussi quelques corrections, ainsi que le fusil de dragon et les pistolets. Voir Gassendi (562 à 565); voir aussi le règlement de cette année sur les manufactures d'armes à feu. Il paraît également un règlement sur la manufacture d'armes blanches de Klingenthal.

(16) Les expériences de Mouzé sur la diminution du bourrage ont eu lieu à Metz. On en a déduit la règle suivante: en représentant par 1 la charge nécessaire pour un bourrage entier, une charge de 5/4 produit le même effet avec un bourrage aux 2/3; une charge de 2/3 avec un bourrage de 1/3; enfin une charge double sans aucun bourrage.

(18) Régnier, en France, imagine un mécanisme qui met l'amorce des fusils à l'abri de l'humidité.

(19) Les administrateurs des poudres et salpêtres, en France, publient un procédé d'analyse des potasses du commerce au moyen du nitrate de strontiane.

Digitized by Google

1802. Inflammation spontanée de charbon à Essone (*) (V. Gassendi, 659). — (2) Champy imagine son appareil de séchage à l'air chaud poussé par des ventilateurs (*). —(3) Collmann décrit le procédé de carbonisation en cylindres, qui était jusqu'alors tenu secret en Angleterre (*). — (4) Invention d'un fusil à platine invisible. — (5) Des épreuves faites à Madras prouvent, suivant Braddok, que la poudre fabriquée avec du charbon trop calciné, donne de moindres portées (au mortier) que la poudre faite avec du charbon peu calciné. — (6) Le même auteur dit qu'il résulte d'expériences, faites en Angleterre, que la poudre fabriquée avec du soufre trituré dans l'eau est de mauvaise qualité. — (7) Dans des épreuves faites à Carlskrona, rapportées par Borkenstein, les boulets tirés sans sabots vont plus loin que les boulets ensabotés. — (8) Dans ces mêmes épreuves, les pièces dont l'axe des tourillons est le plus bas, par rapport à celui de l'âme, ont moins de recul et de moindres oscillations. — (9) De plus une pièce de 18 tirée successivement avec des boulets de 18, de 12, de 8, de 4 et de 2, donne des portées respectives de 2,000, 1,400, 740, 400 et 400 pas. Deux boulets tirés à la fois de cette même pièce à la charge de 7 livres 1/2 de poudre vont à 1,700 pas (tandis qu'un seul va jusqu'à 2,000 pas). — (10) Suivant le *Pocket-Gunner*, les canons de fonte de fer doivent avoir 1/3 de plus d'épaisseur que ceux de bronze, et ne peuvent supporter que les 2/3 des charges de ces derniers. — (11) Grobert essaie de mesurer la vitesse initiale des balles au moyen d'un cylindre creux horizontal à bases de papier, tournant autour de son axe avec une vitesse connue. — (12) La Clos, en France, propose un affût de côte perfectionné (V. Gassendi, 30). — (13) D'après de nouvelles épreuves faites en France, deux heures de battage suffisent dans la fabrication de la poudre.

--- (14) Sur 492 platines identiques faites avec tout le soin possible, 152 seulement sont susceptibles de pouvoir être employées immédiatement sans être retouchées. — (15) A la suite de nouvelles observations faites à Turin, le déchet accordé aux fondeurs dans les fonderies à canons de France, est réduit de 10 à 4 pour cent. — (16) Coulage d'un canon de bronze avec âme de fer (eiserne), à la fonderie de Strasbourg ; le cylindre d'âme avait été étamé, le bronze paraît y adhérer intimement (*). — (17) Les expériences d'Hanovre sur l'alliage des bouches à feu semblent prouver que le meilleur titre de cet alliage est celui de 11 à 12 d'étain pour cent de cuivre (*). — (18) Griffiths prétend qu'on augmente les effets de la poudre dans les mines en y ajoutant de la chaux. — (19) Eckartshausen propose un *salpêtre oxigéné* (oxydirten salpeter). — (20) En Suède, on adopte des baguettes de fer pour les pistolets. -- (21) Épreuves, en Prusse, sur la pénétration des boulets et des obus aux distances de 4, 6 et 800 pas (V. Scharnhorst, III, tableaux 63, 65) (*).-- (22) Expériences sur la résistance des canons de bronze, à Hanovre; les résultats en sont favorables (Scharnhorst, I, 295, tableau 19) (*).--- (23) Explosion d'un séchoir artificiel, à la poudrerie de Berlin, sans qu'on ait pu remonter à la cause première. — (24) On éprouve, à Strasbourg, une petite pièce de bronze avec âme de fer (*) (Hervé, 107). -- (25) William Congrève propose vers cette époque l'affût à flèche, en usage en Angleterre. — (26) Incendie de la galerie des modèles, à Woolwich (V. 1778); peu d'objets sont sauvés. — (27) L'Angleterre n'a que 177,000 fusils en approvisionnement. — (28) On substitue dans ce pays des charrettes à deux roues aux chariots à munitions. Ces charrettes, de même que les avant-trains des pièces, sont disposées pour recevoir des canonniers. Les chevaux peuvent s'atteler à vo-

lonté, de file ou par couples. -- (29) Dans le chargement des munitions, les boulets sont libres, et chaque gargousse est enveloppée dans une feuille de papier.

(1) Ce charbon était pulvérisé. Gassendi ne dit pas que le fait ait eu lieu en 1802, et il y a lieu de croire, d'après ses expressions, que c'est le même que nous avons rapporté dans la note (2) du paragraphe 1800 ; toutefois Cotty (*supp.* 266) parle positivement d'une inflammation spontanée arrivée le 24 mai 1802.

(2) Voir 1808 (8) et 1809 (10).

(3) D'après Bottée et Riffault, le mémoire de *Coleman sur la poudre de guerre*, fut lu en 1801 à la société Bakerienne, donné par extrait en 1802, dans les *Annales des Arts et Manufactures*, et traduit de l'anglais en entier, en 1803, par le colonel d'artillerie Villantroys.

(16) Je ne connais pas ce fait. Voir 1785 (19) et ci-dessous (31).

(17) Voir 1800 (8) et la note y relative.

(21) Le tir avait lieu contre un épaulement de terre de construction récente, et revêtu avec de vieux fascinages.

(22) V. 1800 (8) et la note y relative. Le plus fort calibre employé fut le 12 (lourd et léger); le titre du bronze était d'environ 13 d'étain pour 100 de cuivre. On a tiré 240 coups en deux jours, mais très rapidement : l'une des pièces de 12 lourd fut jugée hors de service pour un refoulement de l'âme de 15 points à l'emplacement de la charge et du boulet, et pour des fouilles très étendues, etc.

(24) Voir plus bas la notice (31).

(30) Nelson, à l'attaque de la rade de Boulogne, place en réserve derrière sa ligne une division de bateaux uniquement armés d'obusiers, devant servir à détruire la flottille française, s'il avait réussi à l'agglomérer dans le fond de la rade (Paixhans).

(31) Epreuve à Strasbourg d'une pièce de 3 bavaroise coulée en bronze sur âme de fer battu, pesant 372 livres. Elle n'avait pas de tourillons ; un boulon de fer, traversant un support de même métal fixé par des clous rivés, en tenait lieu ; le bouton de culasse était pareillement de fer. L'âme avait des refoulemens qui s'éle-

vaient jusqu'à 11 points à l'emplacement du boulet. On lui fait tirer à la charge de guerre, boulets ensabotés, d'abord 12 coups en 9 minutes, puis 50 en 32 minutes, puis une autre fois encore 100 coups en 50 minutes. Elle avait cassé son boulon de support dès le commencement de l'épreuve; à la fin le support lui-même (qui enveloppait la pièce en forme de manchon), remuait un peu, sans que toutefois l'on vît rien de cassé.

(32) Thénard trouve dans le produit de la distillation de la chair musculaire, une substance qui, délayée dans l'eau, et chauffée au contact de l'air, donne lieu subitement à beaucoup d'acide nitrique.

(33) Coulage à Douai d'obusiers de 24 et de canons de 6 (les premiers pour la première fois le 10 vendémiaire an XI; les deuxièmes pour la première fois le 23 germinal an X).

(34) En France, une décision fixe à 225 mètres la portée d'épreuve des poudres neuves, et prescrit de les rebuter quand la portée n'est que de 200 mètres.

(35) Dans ce même pays, le conseil extraordinaire chargé du perfectionnement de l'artillerie, demande à éprouver quatre mortiers à semelle, le premier à chambre sphérique, le deuxième à chambre cylindrique, le troisième à cône tronqué, le quatrième à chambre poire; et d'essayer en outre pour chacun d'eux, trois positions différentes de la lumière: la première au fond de la chambre, la deuxième au tiers de la longueur, la troisième à la moitié. On ignore les suites de cette proposition.

(36) Dans ce même pays il faut une délibération en forme du comité d'artillerie pour empêcher l'usage encore subsistant de charger les obus avec un mélange de terre et de poudre.

(37) Réunion à Metz des deux écoles de l'artillerie et du génie. Le nouvel établissement devait aussi fournir des officiers d'artillerie à la marine.

1803. Expériences, à Strasbourg et à Douai, sur la longueur la plus avantageuse à donner aux canons; elles prouvent que celle de 18 calibres est la plus convenable pour les

canons de campagne (*). — (2) Lariboissière éprouve le tir à obus avec des canons de 24 courts contre des massifs de charpente; les obus pénètrent à 4 pieds de profondeur et mettent le feu, quoique chargés seulement à poudre (sans roche à feu) (*). — (3) Des mortiers à plaque, à la Marmont, donnent des portées de 1,800 toises; des bombes de 12 pouces chargées de 13 livres de poudre, et enterrées profondément, produisent des entonnoirs de 400 pieds cubes.— (4) On éprouve, en Italie, l'affût de place proposé par Chasseloup pour tirer à barbette (*), (V. son *Essai sur quelques parties de l'artillerie*); c'est un affût marin monté sur un affût de place ordinaire, portant un châssis incliné. Les deux affûts sont liés par une chaîne dont un des bouts s'enroule autour du moyeu de l'affût inférieur, tandis que l'autre est fixé à un boulon de l'affût supérieur. Par l'effet du tir ce dernier affût descend au bas de l'affût inférieur et l'entraîne avec lui en arrière, à mesure que la chaîne se déroule de dessus le moyeu. Par ce moyen l'affût supérieur se trouve couvert par l'épaulement pendant qu'on charge la pièce. On ramène alors l'affût inférieur en batterie, ce qui élève en même temps de nouveau l'affût supérieur au-dessus de la plongée. Il faut une minute en employant 6 hommes pour effectuer cette manœuvre avec une pièce de 24. — (5) Adoption, en France, d'un nouveau système d'artillerie (voir l'exposition dans l'*Aide-Mémoire* de Gassendi). Les canons de 4 et de 8 de campagne sont supprimés et seront refondus aussitôt qu'il aura été coulé 800 pièces du nouveau système (il existait alors 2,700 canons de 4 et 900 de 8); on supprime pareillement les canons longs de 4 et de 8, celui de 16, les obusiers de 6 et 8 pouces, et le mortier de 10 pouces. A la place des bouches à feu supprimées on adopte, pour l'artillerie de campagne, des canons de 12 et de

6 de 17 calibres de longueur (*) pesant 1,530 et 790 livres (130 fois le poids des boulets), et un obusier de 5 pouces 7 lignes 7 points du poids de 600 livres, ayant 5 calibres de longueur d'âme. L'artillerie de montagne se compose de l'obusier ci-dessus et de canons de 6 et de 3 pesant respectivement 360 et 160 livres. L'artillerie de siége consiste en canons longs de 24, 12 et 6, en mortiers à la Gomer des calibres de 5 pouces 1/2, 8 pouces et 12 pouces (ces derniers à semelle) et en pierriers des calibres de 15 pouces. Il y a en outre à la suite des armées des pièces de 24, de 16 calibres de longueur, qui ne pèsent que 120 fois le poids du boulet. Les côtes sont armées de canons de fonte de fer de 36 et de 24. — (6) Les grains de lumière devaient se terminer en godet du côté extérieur, mais cette disposition n'est pas exécutée ; les moulures sont supprimées.—(7) On adopte des boulets creux de 36 et de 24 pour être tirés par les canons de ces calibres; et l'on augmente l'épaisseur des bombes autour de l'œil. — (8) On adopte aussi le sabot conique pour toute espèce de canons. — (9) Le vent est fixé à 1 ligne. — (10) Les flasques des affûts sont droits; le coffret à munitions est mis sur l'essieu d'avant-train. — (11) On adopte un nouveau modèle de caisson à munitions, susceptible de recevoir deux voies différentes. — (12) On réduit à 3 les différentes espèces d'essieux et de roues.—(13) Dans les fonderies, on rebute les canons de bronze pour toute cavité dans l'âme en arrière des tourillons.— (14) Un nouvel affût de place et côte adopté vers le même temps reçoit par dérision le nom d'*affût-chameau* (Gassendi, 131). — (15) Première épreuve, à Mounts-Bay, des obus à la Shrapnel (qui outre la poudre destinée à les faire éclater contiennent des balles de plomb). — (16) On supprime, à Hanovre, le mortier-éprouvette à bilboquet (dont la profondeur

d'âme n'était que d'un rayon du globe). — (17) En Suède, un essai fait pour couler des bouches à feu avec un alliage de cuivre et de fonte de fer donne des résultats qui ne sont point défavorables. — (18) Dans le même pays, on éprouve le tir d'un canon de 18 avec 2 boulets : à la charge de 7 livres 1/2, et sous l'angle de 3° 1/2, la portée moyenne, qui était de 2,076 aunes de Suède (1,232 mètres) avec un seul boulet, n'est plus que de 1,729 aunes (1,026 mètres) avec deux. — (19) En France, suivant Gassendi, on propose un canon de siége à *parasouffle*. C'était une pièce de 24 n'ayant que 8 pieds 1/2 de longueur d'âme, se terminant en avant de la bouche par un cylindre mince d'un calibre plus grand, et de 14 pouces 1/3 de longueur : ce prolongement servait à protéger les embrasures contre l'action du souffle de la pièce. — (20) La Prusse abolit le droit de fouille pour la récolte du salpêtre. — (21) Explosion, près de Berlin, d'une voiture chargée de poudre et de munitions de fer. — (22) Jessop trouve qu'il suffit, pour faire sauter les roes, au moyen de la poudre, de remplir avec du sable le trou au fond duquel on introduit la charge (Journal de Nicholson, IX). — (23) A Strasbourg, des pièces de 6 tirées, 100 coups à la moitié, 100 coups au tiers, 100 coups au quart du poids du boulet, sous l'angle de 3°, donnent exactement la même portée moyenne (*Journal des Sciences Militaires*, mai 1835) (*). — (24) Heury Smith propose des barils à poudre (Pulvertonnen) en cuivre; ils ont des poignées pourles passer de main enmain au lieu de les rouler.

(1) Dans les expériencesfaites à Strasbourg sur le calibre de 24, on a éprouvécomparativement 10 longueurs différentes depuis 11 jusqu'à 20 calibres. Pour chacune il a été tiré 10 coups sous chacun des anglesde 0° 1° 2°.... 10° à la charge de 8 livres de poudre. On observait les portées de première chute et les portées totales. Les

moyennes générales de ces dernières pour les 110 coups tirés avec chaque longueur ont été, savoir :

LONGUEUR EN CALIBRES.

20 — 19 — 18 — 17 — 16 — 15 — 14 — 13 — 12 — 11

PORTÉES TOTALES EN TOISES.

1375—1398—1415—1390—1367—1353—1286—1294—1224—1200

On a aussi tiré avec 6 et 12 livres de poudre, mais seulement 10 coups sous l'angle de 3°.

(2) La distance du but était de 150 toises et la charge de 6 livres.

(4) Voir aussi 1809 (30).

(5) Il s'agit ici de la longueur d'âme et non de la longueur comptée à partir du derrière de la plate-bande de culasse.

(23) D'après Coste, les portées moyennes ont été respectivement de 560, 557 et 543 toises.

(25) Expériences à Berlin sur des blindages construits avec des poutrelles inclinées à 15° à l'horizon. Le boulet de 12 tiré à 225 mètres de distance, ricoche sur les poutrelles en y creusant des ovales de 5 centimètres au plus de profondeur.

(26) Suppression de la fonderie de Barcelonne en Espagne, et envoi du directeur Pe-de-Aroz à la fonderie de Séville pour l'organiser comme il avait fait, la première.

(27) En France, règlement sur l'instruction dans les écoles d'artillerie. — (28) Organisation de canonniers garde-côtes. — (29) Un arrêté, calqué sur celui de 1709, réserve la coupe des bois de bourdaine pour la fabrication des poudres, et lève les entraves qui forçaient quelquefois à avoir recours à l'emploi des bois blancs. Les bottes ou bourrées de bourdaine, destinées à la carbonisation, doivent avoir 2 mètres de long sur 1 m. 5 de tour ; leur prix est fixé à 25 centimes la botte, non compris la façon et le transport (pour lesquels il est alloué 5 centimes), non plus que le droit d'assistance des gardes-forestiers fixés à 5 centimes pour 100 bottes.

(30) Aux épreuves de Strasbourg, dont il est parlé dans les notices (1) et (23), on essaie comparativement des pièces de 16, à fond d'âme ordinaire et à fond d'âme tronc-conique.

Digitized by Google

(31) Coulage, à Douai, de mortiers de 12 pouces à plaque (33 du 12 thermidor an XI au 26 pluviôse an XIII).

1804. Premières épreuves des fusées de guerre de Congrève, à Woolwich. — (2) Établissement d'une grande manufacture d'armes, à la *Tour* de Londres. Jusqu'alors les fusils de l'armée anglaise étaient confectionnés dans les ateliers du commerce. — (3) Hoer, en France, présente une éprouvette qui ressemble à une espèce de pince dont les deux courtes branches sont terminées par de petits mortiers, l'un pour être chargé, l'autre servant d'obturateur au premier; à l'extrémité des 2 longues branches sont des boulets qui s'écartent l'un de l'autre par l'effet de la décharge; un arc gradué sert à mesurer l'écartement.—(4) On construit, en France, des pièces de fer forgé. —(5) L'on y confectionne aussi des canons de fusil avec un fer de qualité supérieure; sur 604 de ces canons 4 crèvent à l'épreuve (*). — (6) Dans ce même pays, une décision prescrit de faire l'épreuve des canons de bronze, sous l'angle de 45°. — (7) Grobert répète devant une commission ses expériences sur la vitesse initiale des balles (V. 1802). — (8) Dodd, en Angleterre, reçoit un prix pour une platine de sûreté. — (9) La Suède adopte les boulets creux. — (10) Le comte Biszari propose des fusées d'amorce, formées d'un tuyau de plume rempli d'une pâte de pulvérin, et auxquelles est adaptée une petite poche de peau contenant quelques grains de poudre muriatique, avec une petite bouteille de verre où se trouve de l'acide sulfurique. — (11) Person propose une poudrerie ambulante à pilons, dont l'arbre tournant est mis en mouvement par un manége agissant par l'intermédiaire d'un levier.

(5) Voir Gassendi (578); voir aussi la notice 1805 (10) et la note y relative.

(12) En France, le général Eblé tire des fusées de guerre sous des angles de 15 et de 25°. — (13) Merklein propose le *tire-fusée à pince* (la pince se tient naturellement ouverte par un ressort, mais peut être serrée à volonté à l'aide d'une vis; elle reçoit en outre un mouvement d'ascension, par le moyen d'une manivelle, qui fait tourner une roue dentée dont le pignon engrène avec la tige à crémaillère de la pince). — (14) Nouvelle organisation de l'école polytechnique; les élèves sont casernés au lieu de vivre librement dans Paris. — (15) Règlement sur l'entretien et le nettoiement des armes en France. L'entretien est donné par entreprise aux gardes (V. Gassendi, 586). — (16) On répète à Metz l'expérience sur l'effet d'un vide laissé au-dessus des poudres dans les fourneaux de mines (V. 1800 (25) et la note y relative). Les terres sont plus fortes que celles de Mayence dans le rapport de 5 à 3; on trouve que le vide augmente peu l'effet des fourneaux surtout pour les fortes charges, et que même pour les petites les avantages sont si minimes dans les terrains un peu forts que l'on peut y renoncer.

1805. Les Anglais ont devant Boulogne des bateaux plongeurs destinés à faire sauter les vaisseaux; ils ne produisent aucun résultat, parce qu'ils manquent les vaisseaux. Ils ont pareillement des machines infernales avec lesquelles ils tentent sans succès de faire sauter le fort *Rouge* de Calais (*). — (2) Shrapnel *fait voir* (zeigt) ses projectiles creux (V. 1803), dans une grande épreuve exécutée en présence du roi d'Angleterre. — (3) Congrève en fait autant de ses fusées de guerre devant l'amirauté. — (4) Villantroys propose des mortiers et des obusiers de fortes dimensions (*). — (5) Adoption, en France, de l'épreuve dite *à outrance* pour la réception des fontes de fer destinées à la fabrication des bouches à feu; elle consiste à couler avec ces fontes un canon de 8 que l'on pousse à bout (*). — (6) Sorbier, Houlard et Bourdin proposent pour la côte de Boulogne, où l'es-

Digitized by Google

pace est très resserré, un affût particulier qui est décrit dans l'*Aide-Mémoire* de Gassendi (page 31). — (7) Napoléon rejette les canons légers de 3 qui avaient été adoptés pour la guerre de montagne (V. 1803 (5)). — (8) Thirion indique une modification aux plates-formes à mortiers dont le but est de faciliter la mise en batterie (Gassendi, 39) (*).—(9) On éprouve de nouveau deux des canons de fusils français, qui en 1789 avaient déjà tiré 10,000 coups (Gassendi, 589). L'un d'eux crève après 4,443 coups; dans cette épreuve la durée moyenne d'une pierre est de 28 coups; il y a un long-feu sur 16 à 17 coups, un raté sur 5 à 6; une feuille d'acier de la batterie résiste à 2,186 coups. Le second fusil était encore de bon service après 15,000 coups (en tout) (*). Un canon de fusil supporte, sans crêver, 4 onces de poudre et 5 balles; un autre soutient 13 coups à double charge (*); une pierre supporte jusqu'à 30 coups (*), une pierre noire en supporte 100. — (10) Dans une épreuve de 559 canons de fusils français fabriqués avec du fer de mauvaise qualité, il y en a 42 qui crèvent (*) (V. 1804). — (11) Création, en Suède, d'une artillerie légère roulante (fahrende). — (12) On adopte, dans ce même pays, des canons de fonte de fer construits d'après le système d'Helwig. Les pièces de 6 pèsent 865 livres, ont 19 calibres de longueur, et $\frac{24}{10}$ de calibre d'épaisseur autour de la charge; montées sur leurs affûts, elles supportent l'épreuve de 2 coups à 2 livres 3/4 de poudre avec un cylindre de fer de 4 calibres de longueur, 4 coups à 1 livre 3/4 et 2 boulets, 2 coups à la même charge et un seul boulet. — (13) Introduction de meules de fonte de fer dans les poudreries russes. — (14) Humbold, en Prusse, éprouve des fougasses à cailloux; il ne réussit pas, la poudre produisant son effet en arrière. L'excavation avait été faite

Digitized by Google

dans un sol de sable, charge 25 livres, poids des pierres à projeter 2,000 livres (Hoyer, Wœrterbuch, *Supplément*, 146). --- (15) Épreuve d'un canon à vapeur construit par Watt; le résultat paraît n'avoir pas été favorable. --- (16) On éprouve dans les Alpes le procédé Jessop (V. 1804) pour faire sauter les rochers; il réussit partout. --- (17) On fait pareillement éclater des canons de fusil, en versant d'abord 12 pouces de sable au fond, mettant par dessus 2 pouces de poudre, et recouvrant celle-ci de 12 pouces de sable; le feu est mis à la poudre au moyen d'un tube mince de verre. --- (18) Hoyer, dans son *Dictionnaire d'artillerie*, attribue à un officier saxon la méthode de graduer les fusées de projectiles creux, en retirant une partie de la composition au moyen d'une vrille (durch therlweises Ausbohren). --- (19) A Trafalgar, deux canons de fonte de fer éclatent à bord de la frégate française *la Redoutable*. --- (20) Russel fait à Jersey des épreuves sur la rapidité du tir avec le fusil anglais; on peut tirer 3 coups par minute. --- (21) Deux canons de fusils français diminués de 1 ligne d'épaisseur au tonnerre, supportent 600 coups sans dégradation; puis encore 100 après une nouvelle diminution de 9 points. On double alors la charge; l'un des canons crève après 13 coups, l'autre en tire encore 100, puis 25 à triple charge. L'un des canons, après 15 coups tirés en 8 minutes, était échauffé à 40° R, et jusqu'à 64° R après 44 coups en 15 minutes. --- (22) A Berlin, des mortiers de 10 à chambre cylindrique ont dans le tir à petites charges, de plus grandes portées que des mortiers de même calibre à chambre conique; les différences diminuent de plus en plus à mesure que les charges se rapprochent de celles qui remplissent les chambres. --- (23) On adopte, en Suède, la méthode de tourner la surface extérieure des canons de fonte de fer.

(1) Voir dans le *Précis des Evénemens militaires* de Mathieu Dumas (campagnes de 1805), la description d'un brûlot anglais trouvé, à cette époque, sur la laisse de basse mer au nord du port de Wimereux.

(4) Les canons-obusiers de bronze du colonel Villantroys étaient des calibres de 9 et 11 pouces. Ceux de 9 pouces étaient de 2 longueurs différentes, l'un pesant 6710 livres, l'autre 8158. Celui de 11 pouces pesait 12348 livres (V. Gassendi, 530).— Il en a été coulé à Douai 6 de 11 pouces, savoir : 4 en 1804 (29 floréal et 13 messidor an XII), 1 le 16 juillet 1811 et 1 le 12 janvier 1812; et 2 de 9 pouces, l'un le 13 brumaire an XIII (1804) et l'autre le 30 avril 1811.

(5) Le canon d'essai est le 8 long de la marine. Le tir à outrance consistait dans l'origine en 20 coups à 2 livres 10 onces de poudre et 1 boulet, 20 coups à 4 livres et 2 boulets, 10 coups à 4 livres et 3 boulets, le reste à la charge de 8 livres de poudre et 6 boulets. On mettait de plus, chaque fois, un valet sur la poudre et un second sur le dernier boulet. Quand la pièce supportait, sans éclater, un coup de la dernière charge indiquée, les fontes étaient réputées bonnes. Aujourd'hui (et depuis 1811 ou 1812, à ce que je crois), on exige que le canon résiste à 5 coups de la dernière charge précitée, et à au moins un d'une charge à 16 liv. de poudre, 18 boulets, 2 valets.

(8) Il n'est pas question dans Gassendi que Thirion (alors colonel) ait modifié les plates-formes de mortiers, mais bien le dessous de l'affût. Gassendi parle bien d'une certaine inclinaison qu'on donne à la partie postérieure des plates-formes de mortiers de 12 pouces à semelle, dans la vue de diminuer le recul excessif de ces mortiers, mais il ne l'attribue pas à Thirion et n'indique nullement l'époque où elle fut employée pour la première fois.

(9) D'après Gassendi, le second fusil tira 12281 coups, ce qui fait en tout 22281, et non pas 15000; il était d'ailleurs encore en bon état. Quant au premier, la manière dont il a crevé fit présumer qu'il y avait eu par mégarde une charge mal mise ou redoublée. C'est dans le tir du second fusil que la durée moyenne d'une pierre fut trouvée de 30 coups (ou plutôt de 29 à 30). On trouve dans cet auteur d'autres observations intéressantes auxquelles ces épreuves donnèrent lieu. Les épreuves à charges renforcées, mêlées ici dans la même notice, et reproduites plus loin dans la notice (21), ont été faites un peu plus tard dans la même année, sur d'autres canons

qui avaient été diminués progressivement de près d'une ligne sur leur épaisseur au tonnerre, et qui avaient tiré à charges ordinaires avant de tirer à fortes charges.

(10) L'épreuve des 559 canons de mauvais fer était la suite immédiate de celle des 604 canons de bon fer dont il est question dans la notice 1804 (5); elles ont eu lieu l'une et l'autre en 1804 (la première le 26 fructidor an XII, la deuxième le 8 brumaire an XIII).

(24) Dans l'armée française, indépendamment des pièces régimentaires, chaque division d'infanterie a une batterie de 10 pièces. La division de cavalerie d'avant-garde de chaque corps d'armée en a une de 6 pièces. La réserve de chaque corps d'armée est de 8 pièces de 12 (*Journ. des Sc. mil.*, juin 1835).—(25) En France, interdiction de la vente de toute poudre de guerre, excepté aux artificiers patentés. — (26) Le droit de coupe du bois bourdaine, qui était restreint au rayon de 6 myriamètres (12 lieues) autour des poudreries, est porté à 15 myriamètres. — (28) Règlement concernant les demandes et l'entretien des armes portatives, et les munitions à délivrer aux troupes.

1806.— Les Anglais tirent 200 fusées sur Boulogne; elles y produisent peu d'effet; 3 maisons seulement en sont incendiées. Les matelots français les retirent avec leurs crochets malgré le torrent de feu qui s'en échappe. — (2) Fulton fait sauter un vaisseau à Walmen, au moyen de sa torpille (*). — (3) Épreuves de pénétration des obus de 6 pouces dans la terre à Fontainebleau (21 po. à 1800 pas) (*). — (4) La poudrerie d'Essone renonce à la fabrication par le procédé des meules.— (5) Napoléon estime que 16,000,000 de livres de poudre sont nécessaires à la défense de la France (*). -- (6) En France, les salpêtriers sont autorisés à utiliser le sel marin contenu dans le salpêtre brut, en en payant le droit sur le pied de 15 parties de ce sel pour 100 de salpêtre raffiné (*). Il existe 1500 salpêtriers. — (7) On se plaint en France que les caissons à munitions sont trop versans, qu'ils ont trop

peu de tournant, que les cahots y sont trop forts et font tamiser la poudre à travers les sachets (voir dans Gassendi, page 109, les essais entrepris pour y remédier). — (8) Le Gendre propose de substituer aux magasins et aux barils pour la conservation des poudres de grands récipiens en maçonnerie, d'où on la tirerait au moyen de robinets (*). — (9) Deux échantillons de poudre, l'un de 6, l'autre de 14 heures de battage, sont transportés à plusieurs reprises d'Essone à Metz et de Metz à Essone; tous deux se comportent de la même manière. On trouve pareillement que des poudres de différentes durées de battage donnent la même force au fusil-pendule de D'Arcy (Gassendi, 685). — (11) A Vienne, on refond une ancienne pièce turque du calibre de 10 pouces et de 22 pi. 9 po. de longueur; on y refond pareillement deux anciennes bombardes sans tourillons, l'une de 12 pi. 7 po. 1/2 de longueur, chambre de 57 po. 1/2, calibre de 22 po. 1/2; l'autre de 13 pi. 3 po. de long, chambre de 6 pieds, calibre de 18 po. 1/4. On coule, en Autriche, 40 canons de bronze par semaine. — (12) Emploi de boulets rouges contre Breslau. — (13) Première description des obus à la Shrapnel (V. 1803) dans le *Gunners-Guide* (on y emploie des balles de plomb de 22 à la livre); les premiers obus de ce genre étaient excentriques pour mieux résister à la pression (voir leurs dimensions dans *Hanovr. milit. Blætter*, I, Heft). L'œil était taraudé; la charge de la pièce était de 1/6 du poids du boulet. — (14) La cavalerie suédoise prend, au lieu de mousquetons, des pistolets susceptibles de recevoir une crosse (*Kolben*). — (15) On constate de nouveau la bonne résistance des affûts saxons construits en bois de pin. — (16) Beaucoup de voitures sont brisées dans les montagnes de l'Erzgebirge en Saxe, parce qu'elles ont trop de voie. — (17) Rapports des poids, longueurs

et charges des différens systèmes d'artillerie de campagne de l'époque (dans Scharnhorst, II, tabl. 17).— (18) On propose en France de brunir les canons de fusil (non exécuté). -- (19) Les Autrichiens renoncent aux lumières de fusils qui s'amorcent d'elles-mêmes.

(1) Ces premières fusées de Congrève n'étaient garnies que de matières incendiaires sans projectiles creux explosifs.

(2) Ce fait, suivant Paixhans, aurait eu lieu *en* 1805, en présence des ministres et amiraux anglais.

(3) Paixhans, qui parle de ces épreuves de Fontainebleau d'après une copie du procès-verbal, dit qu'elle eut lieu en 1805, que la distance était de 60 toises, et la pénétration de 20 à 40 pouces. — On a fait, dans la même année et dans le même lieu, quelques expériences sur la pénétration des boulets de 12, de 8 et de 4 dans le bois de chêne (V. *Mémorial du Génie*, n. 7, Leclerc, Bousmard).

(5) Suivant Cotty, Napoléon regardait cette quantité comme plus que suffisante.

(6) Le décret sur cette matière est du 16 janvier 1807. Il fixait la quotité du sel à payer par les salpêtriers à 2 1/2 pour cent du salpêtre brut, et celle du sel provenant du raffinage de ce salpêtre par l'administration à 15 pour cent du salpêtre raffiné.

(8) La proposition est de 1802; l'essai en fut demandé par une *Commission* en 1806; il n'a pas eu lieu (V. Gassendi, 726, 727).

(20) Au siége de Gaëte, suivant le général Corda, le tir en brèche à plus de 150 toises de distance, montre que les effets produits par les pièces de 36 sont au moins doubles de ceux des pièces de 24; et c'est surtout dans le tir des boulets creux, à l'aide du sabot conique, que les premières ont sur les secondes des avantages décisifs (*Précis des épreuves de La Fère* en 1820 et 1821). — (21) Règlement d'organisation et de manœuvres de l'artillerie à cheval adopté en Italie pour l'armée française. On y trouve le principe de rendre chaque caisson inséparable de la pièce sans avoir égard aux fréquens traversemens de lignes. Il n'y a plus de train séparé. Les..

canonniers conducteurs font partie des escadrons. Il n'y a qu'une seule espèce d'officiers et de sous-officiers (*Journal des Sc. mil.*, IIe série, I, 451). — (22) Le royaume de Naples adopte le nouveau système de l'artillerie française, dit de l'an XI. — (23) En France, un décret prescrit l'exécution de la déclaration de 1728, relatif au port des armes secrètes et cachées.—(24) Deux canons de 12, prussiens, en fonte de fer, coulés cette année à Gleiwitz, supportent 5 coups à 5 livres, et 5 coups à 10 livres de poudre et un boulet.

1807. — Rupture de canons de fer à Colberg. — (2) En France, un essai de coulage de canons de bronze à noyau, fait sur la proposition de Bérenger, ne produit pas un bon résultat. La pièce avait des taches d'étain comme celle qui avait été coulée pleine; elle fut mise hors de service après 115 coups (*). — Des mortiers coulés sur noyaux de sable sont pareillement sans résistance. — (3) Bourgeois fait des essais d'alliage du fer (*) avec le bronze pour métal à canon; les résultats ne sont pas connus. — (4) Épreuve des canons de 3 de montagne français, du poids de 40 kil. (V. 1803); ils supportent jusqu'à la charge de la moitié du poids du boulet, mais ont un recul de 15 pieds. L'une des pièces est hors de service après 624 coups, elle éclate à 640; ces pièces s'échauffent considérablement par le tir. — (5) Vers cette époque, les rebuts sur les canons de fonte de fer anglais aux épreuves de réception sont de 4 pour cent. — (6) Dans des épreuves de réception de canons de bronze hollandais, on remarque que le tir à boulets roulans sans bouchons n'occasionne que très peu de *logement* de boulet, que le tir à sabots en donne un peu plus, que les bouchons de foin en produisent davantage, et que les plus considérables sont produits par l'emploi d'un double bouchon mis sur la poudre. — (7) Établissement de la manufacture d'armes de Wolka en Russie. — (8) Au siége de Neisse, les boulets de 24 s'enfonçent

de 8 pouces dans la maçonnerie. — (9) De 1770 à 1807 il a été coulé à la Haye 3117 bouches à feu de bronze. — (10) Bombardement de Copenhagne avec des fusées de guerre : ces fusées traversent plusieurs étages. — (11) Rupture d'un mortier de 13 po. dans l'escadre anglaise devant Copenhague. — (12) La marine française se plaint de la mauvaise qualité de la poudre; on revient par ce motif à l'ancienne durée du battage de 14 heures. — (13) En Prusse, on substitue le chêne à l'orme dans la construction des flasques d'affûts. — (14) Fulton fait l'épreuve de ses torpilles en Amérique. — (15) Adoption, en Suède, de fusils et de pistolets rayés. — (16) Première patente pour une platine à percussion. L'inventeur Forsyth sacrifie 10,000 liv. sterl. pour la mettre en circulation; un seul chargement suffit à 40 coups. — (17) Explosion du magasin à poudre de Luxembourg causée par la chute du tonnerre. — (18) Epreuves de tir à boulets rouges, à Trieste; on y a des fours à reverbère à rigoles susceptibles de recevoir 120 boulets de 24 ou de 18; 1 heure 1/2 suffit pour en porter la moitié au rouge; en deux heures presque tous atteignent ce degré de chaleur. Un boulet rougi à blanc n'enflamme pas un bouchon de foin mouillé; un autre plongé jusqu'à 7 fois dans l'eau enflamme encore du bois. — (19) Établissement d'une manufacture royale d'armes à Lewisham en Angleterre. — (20) Baini avance que l'on augmente la force de la poudre par l'addition d'un 5e de chaux vive (*). — (21) L'armement de Constantinople consiste en 917 canons et 196 mortiers. — (22) A Danzig, un boulet de 12 français entre dans l'âme d'un canon prussien qui était chargé; il enflamme la charge qui chasse les 2 boulets. — (23) A Metz, on essaie le moulage en sable pour les bouches à feu de bronze. L'extérieur des pièces est spongieux et couvert de cavités (*).

(2) L'essai dont il s'agit a eu lieu à Douai en 1806; il a été coulé 6 canons de 24 en trois fontes différentes, savoir : le 15 mars, deux pièces longues faisant partie d'une fonte de 20,340 kilo. entièrement composée de vieux métaux ; le 19 avril, deux autres pièces longues, d'une coulée spéciale de 9378 kilo. où il n'était entré que des métaux neufs; enfin, le 10 mai, deux pièces courtes de l'an XI, en vieux métaux faisant partie d'une fonte de 8543 kilo. Les canons longs furent forés de même que ces derniers au calibre de l'an XI (5 po. 7 lig 2 points); le métal pour les six pièces fut introduit dans les moules au moyen d'un syphou. Trois des pièces longues restées neuves jusqu'en 1820, furent à cette époque poussées à bout à La Fère, et donnèrent les résultats suivans : Le *Souverain, en vieux métaux*, tiré à boulets roulans, fut jugé hors de service après 204 coups; il creva à la voléeau 215e. Le *Conservateur, de la même fonte*, tiré avec le grand sabot conique, était hors de service après 600 coups; toutefois, il fut poussé jusqu'à 2068 coups. L'*Archimède, en métaux neufs*, servi aussi avec le grand sabot conique, ne fut jugé hors de service qu'après 1100 coups, et fut pareillement poussé jusqu'à 2068. Ces épreuves furent faites comparativement avec des pièces de 24 coulées pleines, mais forées au calibre des tables de Gribeauval. Quant aux taches d'étain, l'on n'en a pas aperçu à la surface extérieure des 3 pièces coulées à noyau, mais lorsqu'on les a tronçonnées, on a trouvé dans l'épaisseur de la masse des agglomérations d'alliage blanc comme dans les pièces coulées pleines, quoique en moindre abondance.

L'essai des mortiers coulés en 1807 sur noyaux de sable a été fait à Metz.

(3) Il paraîtrait, d'après la *Chronologie* du G. Marion, que c'est de la fonte de fer, et non du fer forgé, qui était employée dans ces essais.

(20) Voir 1811 (57). D'après cette notice il faudrait lire 1145e au lieu de 115e.

(23) La fonderie de Metz, qui moulait en sable et employait des fourneaux à réverbère longs accouplés, existait déjà en 1804 (Voir Gassendi, 836), et probablement avant.

(24) En France, on propose d'armer les mineurs avec des fusils à vent.

(25) A la fonderie de Nevers, un canon de fonte de fer du calibre de 36 (dans la fusion duquel un des fourneaux à reverbère s'était dégradé), éclate à l'épreuve de réception. La fonte en était grise, très carburée (*Journal des Sc. mil.*, XIV, 276).

(26) Epreuve à Turin sur 2 mortiers de 8 pouces à la Gomer, et 2 de 12 pouces de même espèce, dont les lumières étaient pour chaque calibre dirigées, dans l'un des mortiers au centre de la charge, et dans l'autre à 3 lig. du fond. On tire quatre coups avec des charges de 32 onces pour le 8 po., et de 11 liv. pour le 12 po.; aux mortiers de 8 po., l'avantage est à la lumière dirigée au centre de la charge ; le contraire a lieu avec les mortiers de 12 po. — Dans cette expérience, le mortier de 12 po. à lumière au centre, dont la portée moyenne, sur quatre coups, avait été le *matin* de 1404 toises, donne l'*après-midi*, pour moyenne de 12 coups, 1449 toises; la plus grande était de 1546 toises.

(27) Dans la même année, le commissaire des fontes de Douai reçoit l'ordre de faire percer deux lumières à deux mortiers de 12 p., et à 2 de 8 po. à la Gomer, pour renouveler, à Boulogne-sur-Mer, les épreuves précitées de Turin. On n'a pu retrouver les résultats de ces nouvelles épreuves.

1808. — Il semble résulter d'expériences faites en France que la meilleure position de la lumière dans les mortiers est au milieu de la longueur de la chambre, lorsqu'on tire à faible charge, tandis qu'elle serait au fond dans le cas des fortes charges(*) (Gassendi, 791). Un officier français dit avoir trouvé que la lumière doit être en avant de la charge (*). — (2) Premier emploi des projectiles à la Shrapnel à Vimeira ; les bons effets qu'ils produisent leur font attribuer le gain de la bataille, et déterminent à en augmenter le nombre dans les approvisionnemens. — (3) Il paraît, en France, une instruction concernant l'établissement des paratonnerres sur les magasins à poudre (V. Cotty, *Dictionnaire*). — (4) La portée d'épreuve des poudres françaises fixée à 115 toises. — (5) On

cesse d'accorder des primes pour les poudres qui vont à 120 toises, parce qu'on s'est aperçu que les poudriers font leurs poudres moins denses pour leur faire produire ces grandes portées. — (6) On adopte l'usage de mouiller le charbon pendant le battage, pour prévenir son inflammation spontanée (*). — (7) Expériences à Essone sur l'emploi du charbon de chenevottes dans la fabrication de la poudre. Ce charbon donne plus de densité au grain et produit moins de poussier. — (8) Introduction à Essone du séchage à l'air chaud poussé par des soufflets à pistons (procédé Champy). — (9) Epreuves, à Hanovre, de diverses espèces de poudre, sèches et humides, dans les armes portatives : l'effet d'un poids donné de poudre est d'autant moindre que le canon est plus court ; ce n'est qu'avec les faibles charges (de 1/6 du poids de la balle) que l'on aperçoit des différences dans les effets de poudres diverses (Hoyer, Wœrterbuch, III). — (10) Brevet d'invention à Pauli, en France, pour une platine à percussion (*). — (11) Alix organise l'artillerie westphalienne, et n'y admet qu'un seul calibre de canon. — (12) A partir de cette année, la France fabrique annuellement 230,000 fusils. — (13) Les Russes adoptent le moulage en sable pour les bouches à feu de bronze. — (14) Explosion d'un convoi de munitions à Eisenach. — (15) Les Anglais adoptent le nouveau modèle de caisson à munitions. — (16) Napoléon prescrit l'adoption de mortiers de 6 pouces pour être employés comme mortiers Cœhorn. On en coule à Toulouse, mais ils réussissent si mal, qu'il est impossible de les utiliser. Ils avaient des chambres coniques pour pouvoir y employer aussi les bombes de 5 po. 7 li. de 1803 (an XI). — (17) Bouquero, régisseur de la fonderie de Turin, prouve qu'une compagnie de fondeurs économiserait 48 pour cent sur les frais de coulage. — (18) Suivant Guyton de Morveau, la position supé-

Digitized by Google

rieure du point de première inflammation de la charge est la cause des logemens de boulet. Il trouve dans ses expériences que la grosse poudre brûle plus rapidement que la poudre fine, et que la diminution du vent du mortier-éprouvette rend les portées moindres. — Des épreuves faites à Turin contredisent ce dernier résultat (*). — (19) Le même savant propose des projectiles cylindriques arrondis en hémisphère à la partie antérieure et entourés d'un anneau de plomb pour annihiler le vent. On ne les a point essayés. — (20) A la fonderie de Strasbourg, une coulée de bouches à feu manque par suite d'une projection trop précipitée des bachilles qui refroidit le bain, et fait figer le métal pendant qu'il s'écoule. — (21) En France, il est alloué aux fondeurs, pour tenir compte de l'absorption de métal qui a lieu dans les fourneaux neufs, un demi pour cent du chargement total, lors de la première coulée faite dans le fourneau (*). — (22) Organisation du corps des fuséains danois par Schumacher, près de Copenhague. — (23) D'après Landmann, le dosage de la poudre anglaise est de 75 salpêtre, 15 charbon, 10 soufre. — (24) Russig, à Cassel, fait des *distanciomètres* consistant en une lunette d'approche dans l'intérieur de laquelle est une division gravée sur une plaque de verre. — (25) Il se trouve à Strasbourg 58 bouches à feu en bronze et 1975 en fonte de fer (*) — (26) Regnier propose un instrument pour mesurer la force des ressorts des platines de fusil ; l'épreuve n'en réussit pas.

(1) Voici les propres expressions de Gassendi, qui ont une toute autre signification que celles de la notice : « Des épreuves faites en » 1808, semblent prouver que pour les petites *chambres* il est avan- » tageux de diriger la lumière vers le milieu de la longueur de leur » axe, et vers le fond dans les *chambres* de grande capacité. »

Du reste, ces épreuves paraissent être celles qui furent faites, d'une part à Boulogne-sur-Mer (V. 1807 (27) à la suite de celles qui

avaient été faites auparavant à Turin (V. 1807 (26)), et de l'autre, de nouvelles épreuves faites à Turin en 1808 sur un mortier à la Gomer, de 6 po. 1 lig. 6 pts.). Il fut tiré avec ce mortier, sous l'angle de 45°, tantôt des obus de 6 pouces avec la charge de 32 onc., tantôt des obus de 24 avec la charge de 26 onces. Dans ces nouvelles épreuves, l'avantage fut constamment pour la lumière percée au centre.

On trouve, à l'endroit cité de Gassendi, que le major Clément (l'officier dont parle la notice) n'avait proposé de faire aboutir la lumière en avant de la charge des canons que dans la vue de diminuer la pression exercée par le boulet sur la paroi inférieure de l'âme, et par suite, la formation du logement du boulet. Il n'avait d'ailleurs fait aucune expérience à ce sujet : seulement il dit avoir remarqué que la position indiquée de la lumière n'avait pas influé *sur le recul* dans le cas d'une pièce de 12.

(6) Non seulement on mouille le charbon, mais on le bat seul pendant 20 à 30 minutes.

(10) L'arme se charge par la culasse ; la pression du pouce droit sur un ressort qui la fait ouvrir, permet d'y introduire une cartouche garnie à sa base d'une rosette en cuivre armée d'acier au milieu, et d'une amorce fulminante lenticulaire. La culasse se referme avec un crochet à ressort ; en pressant la détente, on détermine la percussion d'une tige de fer sur la rosette de la cartouche, et le coup part.

(18) Voir sur ce sujet Gassendi, pag. 717.

(21) Suivant Gassendi, la décision qui fixe l'allocation pour l'*abreuvage* des fourneaux est du 17 août 1809, et l'allocation elle-même est de 1 1/2 pour cent au lieu de 1/2 seulement. Elle s'applique d'ailleurs aux fourneaux refaits comme aux fourneaux neufs.

(25) Je ne saurais croire, sur la simple assertion de cette notice, qu'il y ait jamais eu à Strasbourg, ville de France, ni un aussi grand nombre de bouches à feu en fonte de fer, ni surtout un aussi petit nombre de bouches à feu en bronze; si donc il n'y a pas là une faute d'impression, il ne saurait être question, je crois, que de la petite ville de Strasbourg dans le pays de Brandebourg.

(27) Epreuve à Magdebourg d'un obusier de 24 fondu à Turin

Google

en 1804, et qui, après un petit nombre de coups s'était fortement dégradé. Tiré à la charge de 24 onces de poudre avec obus du poids de 17 livres, y compris deux livres de sable, les dégradations s'accroissent rapidement, et au 162e coup, l'obusier s'ouvre dans la direction du plan vertical passant par l'axe. Cet obusier avait beaucoup de défauts de fonte, entre autres, des cavités remplies par des piècesd e rapport.

(28) Introduction à la fonderie de canons de fer de Nevers, de l'usage de mettre un tampon de foin au fond du moule dans le collet du bouton de culasse.

(29) En France, fixation du dosage de la poudre de guerre par le décret du 18 août.

(30) De nouveaux articles sont ajoutés au règlement de 1805 sur les demandes et l'entretien des armes portatives.

1809. Congrève établit, à Woolwich, un atelier de fabrication de fusées de guerre. On les emploie contre Aix, Callao, Flessingue (*); dans cette dernière ville, elles mettent le feu à 70 maisons et magasins; toutefois, au dire des Français, ces incendies auraient été causés par les projectiles creux qui furent employés en même temps (Paixhans). La composition incendiaire de ces fusées consistait, suivant Gay-Lussac, en 75 parties de salpêtre, 23,5 de soufre, 1,5 de charbon; la flamme en était vive. Quant à la composition motrice, Darcet l'a trouvée de 63 : 14 : 23. Le calibre des fusées qui ont été ramassées était de 3,5 et de 6 pouces; leur longueur de 3 pieds. Au dessus de la composition motrice était un plateau d'argile sur lequel une charge explosive, puis le pot avec la composition incendiaire; le chapiteau était armé de crochets et ficelé. On tirait ces fusées sur de simples supports; la baguette directrice était attachée sur le côté. — (2) Rupture de quatre canons français de bronze du calibre de 24 court, arrivée en Espagne à la charge de 9 livres de poudre (*). — (3) Des canons de fonte de fer éclatent dans la marine

Digitized by Google

suédoise; tandis qu'aucun de ceux de l'armée de terre n'éclate dans la campagne d'hiver. — (4) En Hollande, il y a encore cette année des canons de bronze de 1575 qui sont en service. — (5) Les Anglais attaquent le port de Rochefort avec des brûlots dont le feu s'aperçoit de 16 lieues de distance (*). — (6) Congrève l'aîné s'oppose, en Angleterre, à l'adoption d'une poudre muriatique qui avait été recommandée comme poudre à canon. — (7) A Wagram, il se tire 82,000 coups de canon (*). — (8) Paixhans essaie de tirer des projectiles creux avec le canon contre des vaisseaux. — (9) Une poudre anglaise lissée, fabriquée en 1787, donne cette année la même portée à l'éprouvette que lors de sa fabrication. — (10) La sécherie artificielle de Vonges reçoit des ventilateurs à la place de soufflets (*). — (11) Introduction, en Saxe, du compas d'épaisseur des *bouches à feu* (Stückprüfungsgabel) (*) — (12) Les Français font usage de sachets de coton et n'en éprouvent aucun inconvénient. — (13) On emploie, en Allemagne (?), des canons composés de douves de bois pour projeter des pierres. — (14) Épreuve, à Metz, pour mettre le feu aux pièces par la percussion. — (15) A Cassel, on adopte le modelage des bouches à feu en plâtre. — (16) En Prusse, les essais faits pour subvenir aux besoins du pays en salpêtre par la seule production indigène sont infructueux. — (17) En Suède, les moulins à poudre, à pilons et à meules, ne fournissant pas la quantité de poudre dont on a besoin, on crée une poudrerie travaillant d'après les procédés révolutionnaires. — (18) L'artillerie suédoise emploie avec succès les boulets creux dans le tir des canons (Zeitschrift für Kunst und Wissenschaft 1829 8tes Heft). — (19) Il doit être fait, en Hollande, de grandes épreuves de canons de bronze. On coule à cet effet 25 pièces (de 18 et de 24) au titre de 11 3/4 à 12 1/2 d'étain pour cent de cuivre. On

n'éprouve en réalité que deux canons de 24 à 12 1/4 d'étain; l'épreuve a lieu à raison de 100 coups par jour à la charge du 1/3 du poids du boulet. L'une des 2 pièces tire d'abord 800 coups sans bouchons; son tir étant devenu très irrégulier, on la charge alors comme la seconde pièce qui avait eu des bouchons depuis le commencement de l'épreuve. Après 1,200 coups, cette dernière pièce avait dans l'âme une grande cavité située au dessus même du bouchon, l'autre n'en avait pas de pareille, mais présentait une dépression à la paroi inférieure au dessous du boulet. Après 1,500 coups l'âme avait acquis moyennement un accroissement de calibre de 1 ligne dans la pièce tirée d'abord sans bouchon et de 1/2 ligne dans l'autre (*). — (20) Les obus à balles de Shrapnel produisent de bons effets à Talavera. — (21) A Gerona, un magasin à poudre saute pendant le siége. — (22) Les charrettes à munitions anglaises adoptées en 1802 étaient versantes, ruinaient les chevaux et fatiguaient les hommes qui y étaient assis; Millar propose à leur place le caisson actuel qui porte, savoir :

Espèces et poids des caissons.		boul. ou obus.	boîtes à balles.		Shrapnels.	gargousses.	projectiles incendiaires.
			légèr.	lourd.			
de 9, pesant	26 q.	62	5	8	12	3 espè.	»
6	27 1/2	100	10	10	20	*id.*	»
d'obusier de 5 1/2 p° lourd	27	42	4	8	8	*id.*	4
d'obusier de 5 1/2 p° léger	27	46	6	»	8	*id.*	4

Il n'emploie plus qu'une seule espèce de roue et de *boîte* (*), et remplace les obusiers de 24 et de 12 alors en usage par deux nouveaux obusiers de 5 pouces 1/2, l'un lourd, l'autre léger, dont il augmente la longueur et diminue le vent. -- (23) Schill fait établir plusieurs canons de fusils sur une charrette à deux roues, de façon à pouvoir les pointer au moyen d'une vis de bois; ce système devait remplacer les bouches à feu. — (24) L'armée française a 280 bouches à feu de campagne AVEC (mit) 743 coups, et 18 millions 1/2 de cartouches de fusils.—(25) Les Danois ont vers cette époque des boîtes à mitraille (balles de plomb) sans charges, qu'ils mettent par dessus le boulet chargé à l'ordinaire.

(1) Le fort de Callao fut attaqué avec des fusées en 1819, et non en 1809, par lord Cochrane, qui échoua dans son entreprise. — Des milliers de fusées tirées sur l'Ile d'Aix, en 1809, ne font aucun mal; mais une bombe, en tombant verticalement sur un vaisseau, perce jusqu'aux barriques, sans toutefois enfoncer ni le lest ni la cale, et l'on éteint le feu qu'elle allume. Suivant Paixhans, ce ne serait point du bombardement de Flessingue, mais de celui de Boulogne en 1806, qu'il a été dit, en France, que les effets obtenus par les Anglais étaient dus à leurs projectiles creux plus qu'à leurs fusées.

(2) Un canon français de bronze, de 24 court, éclate à Almaraz en Espagne, au deuxième coup tiré à la charge de 8 livres. De là, épreuve extraordinaire, à Madrid, de onze autres pièces semblables provenant de la même fonderie. On tire à 9 livres de poudre, boulet roulant, bouchon de foin. Une des onze pièces éclate au deuxième coup sans avoir fait apercevoir aucune dégradation sensible après le premier. Deux autres manifestent au troisième coup des crevasses plus ou moins longues et larges, autour de la charge, et qui pénètrent jusqu'à l'âme. On arrête l'expérience au troisième coup (Voir 1817).

(5) Suivant Paixhans, les brûlots étaient en grand nombre, et

quelques-uns étaient des bâtimens de première grandeur. La détonnation semble ébranler les îles voisines; la lumière est aperçue à 17 lieues; ces brûlots causent du désordre, mais ne font par eux-mêmes que peu de mal.

(7) Suivant Chambray, le nombre de coups, tant de canons que d'obusiers, tirés à Wagram, ne serait que de 71,000 (Marion).

(10) La poudrerie de Vonges est la deuxième où ait été établie une sécherie artificielle à la Champy (V. 1802 (2) et 1808 (8). Les inconvéniens reconnus aux soufflets à pistons employés à Essone, firent adopter le ventilateur à force centrifuge.

(11) C'est un instrument servant à mesurer et comparer les épaisseurs des bouches à feu depuis l'entrée jusqu'au fond de l'âme. Il se compose de deux longues branches parallèles, l'une entrant dans l'âme, l'autre restant en dehors; cette dernière est graduée; elle est embrassée par une pièce mobile qui peut être fixée en un point quelconque de sa longueur, et cette pièce porte elle-même une tige graduée dont une des extrémités peut être amenée à volonté en contact avec la surface extérieure de la bouche à feu (V. Rouvroy).

(19) L'épreuve des deux pièces de 24 dont il est parlé dans cette notice, a été faite à La Haye du 5 novembre au 15 décembre 1810. Les deux pièces étaient d'une même coulée, au titre de 12 1/2 d'étain pour cent de cuivre. On avait ajouté aux vieux métaux environ 8 pour cent de cuivre neuf. La pièce n° 1 (tirée pendant 800 coups sans bouchon sur la poudre), était forée au calibre exact, et avait, après l'épreuve ordinaire, une petite chambre de 1 lig. de profondeur, à 6 pieds de la bouche; l'on y en découvrit en outre, après l'épreuve extraordinaire, 8 ou 10 autres de 1/2 ligne, situées entre 4 pieds 1 pouce et 6 pieds 5 pouces de la bouche. Le n° 2 était foré à 2 points au-dessus du calibre, l'âme n'avait aucun défaut visible après l'épreuve ordinaire; mais on y découvrit, après l'épreuve extraordinaire, une chambre de 1 lig. de profondeur à 3 pieds 1 pouce de la bouche, et une autre très petite à 5 pieds 10 po. La pièce n° 1, qui était devenue d'un mauvais service après 800 coups, reprit un tir régulier quand elle fut servie avec un bouchon sur la poudre. Les affouillemens après les 1,500 coups étaient peu profonds relativement au titre élevé de l'alliage; la plus grande pro-

Digitized by Google

fondeur a été trouvée de 2 lignes sur le n° 1, et de 3 lig. 1/2 sur le n° 2.

(22) Il y a plusieurs espèces d'essieux, même pour les affûts, mais tous ont la même fusée.—(26) Nouvelle épreuve à Magdebourg d'un obusier de 24 français fondu à Turin en 1804, et qui montrait des dégradations précoces (V. 1808 (25)). Chargé de 22 onces de poudre, il tire 670 coups en 7 jours, à raison de 100 par jour en deux séances. Les dégradations font de rapides progrès, et au 665e coup on voit sortir la fumée par les gerçures près du renfort.—(27) Dans un procès-verbal dressé à Vienne en Autriche sur quelques pièces françaises mises hors de service après les journées des 5 et 6 juillet, on constate l'existence de nombreux défauts de fonte, et de pièces rapportées sur un canon de 6 fondu à Turin en 1807. — (28) Les Autrichiens emploient pour détruire les ponts jetés par les Français sur le Danube à l'île de Lobau, une machine infernale à mât et boîte de Boule. — (29) Le gouvernement prussien fait faire à Gleiwitz, Malapane et Berlin des épreuves de canons de fonte de fer, dans le but de reconnaître s'il pourrait tirer du pays même les bouches à feu nécessaires à son armement. — (30) On éprouve à Alexandrie l'affût Chasseloup, perfectionné par son auteur (V. 1803 (4) et le *Journal des Sciences militaires*, IIe série, 8, 265). Les conclusions sont défavorables sous tous les rapports. On y éprouve aussi une plate-forme mobile de haut en bas et de bas en haut, proposée par le même auteur (*ibid.*). Les résultats sont également défavorables.

(31) Paixhans propose pour la défense des places, des batteries de mortiers défilées et blindées, tirant d'enfilade contre les batteries de brèche, des bombes, des obus ou de grosse mitraille (V. *Nouv. force marit.*).

1810. On coule, à Séville, de grands obusiers de 10 pouces à la Ruty destinés à l'attaque de Cadix; ils ont 7 calibres de longueur, l'obus pèse 180 livres. Avec la charge de 33 livres, la portée sous l'angle de 45° est de 2,800 toises. Pour obtenir de plus grandes portées, on remplit une partie du vide de l'obus avec des balles de plomb (*). — (2) Pour la troisième fois on nomme, en France, une commission

chargée de discuter les moyens d'améliorer les bouches à feu de bronze ; elle attribue le peu de résistance des nouvelles pièces françaises au défaut d'intimité du mélange des deux métaux, et à la lenteur du refroidissement. Darteln de son côté prétend qu'elle n'a d'autre cause que l'inexpérience des fondeurs. Suivant lui, dix mortiers à plaque tout neufs éclatent à l'épreuve. — (3) Un Italien propose pour transformer les affûts ordinaires en affûts de place, de faire porter les roues sur des espèces de sabots d'enrayage. — (4) En deux années, Birmingham a livré 575,780 canons de fusils et 470,018 platines ; dans le même espace de temps Lewisham (V. 1808) n'en a fourni que 71,266, et Saint-Étienne, en France, 180,000. — (5) Épreuves, en France, pour la détermination de la meilleure forme à donner à la batterie de fusil ; on tire avec 228 pièces différentes jusqu'à 15,000 coups ; on trouve que la position de la lumière n'a pas d'influence sur la répulsion, et que la pente de la batterie doit être peu considérable. Dans le même pays, à la suite de plaintes nombreuses sur les ratés du fusil d'infanterie, on entreprend des expériences générales (une pierre dure 30 coups ; nettoyer le canon après 60 coups ; nettoyer et huiler la platine après 300 coups). Le modèle français de 1763 donne 1 raté pour 121 coups ; celui de 1777, 1 sur 15 ; le modèle autrichien, 1 sur 62 ; le modèle anglais, 1 sur 44 ; le modèle espagnol, 1 sur 22 ; le modèle russe, 1 sur 28. On adopte une nouvelle platine proposée par Cotty, avec laquelle on n'a qu'un raté sur 200 coups (*). — (6) Les Anglais ont, en Espagne, des affûts de 3, qu'ils désignent sous le nom *d'affûts galoppeurs* (*Galloper-Laffeten*), et que des mulets traînent ou portent suivant les circonstances. — (7) Expériences, à Kœnigsberg sur le plus ou moins de mobilité des bouches à feu selon l'espèce de roues que l'on y adapte (V. Scharn-

horst, III). — (8) Les Saxons renoncent à leur canon-obusier de 4 (Granatstück). — (9) Ils adoptent la hausse à niveau. — (10) Ils ajoutent à leur machine à pointer une vis indépendamment de la semelle mobile. — (11) Ils ne coulent que des obusiers longs, et des canons de 18 calibres de longueur, au lieu de 20 (V. Rouvroy, I). -- (12) L'artillerie française adopte le calibre de 6 (*). -- (13) Pichat propose de conserver la poudre dans des caisses carrées doublées intérieurement de métal (*). -- (14) Expériences sur l'inflammabilité de la poudre muriatique, faites par la société d'encouragement. On y voit que cette poudre mise dans un baril avec des balles de plomb peut être roulée sur le sol, et tomber de 36 pieds de hauteur sans produire de détonation (*Bulletin*, 1810, 227). — (15) Regnier présente son éprouvette hydrostatique consistant en un appareil flottant construit en fer-blanc que la force répulsive de la poudre fait enfoncer plus ou moins dans l'eau. Bottée en avait conçu la première idée; mais il mettait la poudre sur une surface plane au sommet de l'appareil, tandis que Regnier la dépose dans une petite chambre conique placée au même endroit. — (16) Expérience de Morton et Bourne, à Vincennes, sur les fusées de guerre; les résultats sont peu favorables (*).—(17) Explosion de la poudrière de Livourne causée par la chute du tonnerre (*). — (18) Expériences, à Glatz sur la pénétration des obus dans la terre et le bois et sur les effets de leur explosion (V. Scharnhorst, III, tableau 65 et page 367). — (19) Sur 5,109 canons anglais neufs de fonte de fer, le rebut à l'épreuve n'est que de 4 pour cent.— (20) Muguet établit, à Saint-Omer, un appareil particulier de séchage à l'air chaud (*). — (21) Les Saxons adoptent des canons de 12 de 18 calibres de longueur et des obusiers de 8 (*) de 7 calibres. -- (22) Suivant Rouvroy, dans des expériences faites,

en Saxe, sur la pénétration des boulets dans la terre raffermie, le boulet de 12 tiré à 700 pas à la charge du tiers de son poids s'enfonce de 3 pieds 3/4; et le boulet de 6 dans les mêmes circonstances de 2 pieds 1/4. — (23) Epreuve comparative, à Neisse, sur la résistance à la rapture de canons de bronze et de fonte de fer, de même construction (on la trouve comme 11 : 6 (*)). — (24) Les Français trouvent, en Espagne, des pièces de fer forgé que les gens du peuple disent avoir servi dans la guerre contre les Maures. — (25) Une pièce de fonte de fer anglaise éclate, dit-on, en Espagne, pour avoir été chargée avec un boulet espagnol trop gros. — (26) Suivant Rouvroy, on aurait proposé, en France, des affûts à double entretoise de crosse, la lunette de cheville ouvrière étant percée dans celle de devant. — (27) La quantité de poudre fabriquée en France, de 1800 à 1810, s'élève : pour la poudre de guerre à 9 millions 1/2 de kilogrammes, pour celle de chasse ordinaire à 4 1/4, pour celle de chasse superfine à 30,000 kilogrammes; enfin pour celles de mine et de traite ensemble à 2 millions 1/2 (*). — (28) Parisot imagine une machine infernale qui s'enfonce sous l'eau, et produit son effet d'elle-même lorsqu'un gros bâtiment vient à passer dessus. — (29) Des journaux anglais et français expriment une opinion favorable sur les platines à percussion, et affirment qu'elles communiquent le feu à la charge, alors même que la lumière est obstruée. — (30) Platine à percussion de Lepage : le bassinet a un couvercle qui se rabat dessus à la manière de la batterie des platines à pierre, et qui contient un piston que le chien en s'abattant chasse dans le bassinet où se trouve l'amorce; le piston se relève de lui-même quand on relève le chien (*). — (31) Fox propose une platine à percussion où l'amorce contenue dans un tuyau de papier verni est introduite dans

un bassinet cylindrique (Jahrbuch des polyt. Inst. V.). — (32) Platine à magasin de De l'Etang (ibid., VIII). — (33) En France, il paraît un décret sur l'épreuve des fusils de chasse et de luxe *) (V. Cotty, Dict. Epreuves). — (34) En Prusse, on renonce aux visières à charnière sur les bouches à feu. — (35) On éprouve, en Angleterre, un affût de fonte de fer pour la pièce de 18. Après avoir résisté au tir à fortes charges et sous de grands angles, il casse sous de faibles charges et de petits angles. — (36) Un canon de 18 en fonte de fer éprouvé sur un affût de cette matière a un tourillon cassé après avoir tiré 26 coups le jour de l'accident. — (37) Les Français détruisent, en Portugal, une partie de leur matériel. Le plomb est fondu et coulé dans l'eau, les cordages goudronnés, puis brûlés; les voitures démontées et empilées pour mieux les brûler. — (38) Les affûts de campagne turcs ont encore des fourchettes à pivot au lieu des flasques pour supporter les tourillons; le bois de ces affûts est en chêne à peine ébauché à la hache; les essieux sont en fer, les roues pleines, les bouches à feu partie en fer, partie en bronze. — (39) Carnot propose l'emploi des feux verticaux (*). — (40) Hellwig, en Suède, établit vers cette époque un obusier court de 8 (*), avec embouchure évasée sur un calibre de longueur; la chambre tronc-conique à sa petite base du côté de l'âme avec arrondissement de l'arête circulaire de joint (die Kammer schliesst sich als Kegel, mit stumpfer, sphærisch abgerundeter Spitze an den Flug an); cet obusier a 3 charges et tire sous les angles de 3 à 29 degrés; la fusée n'est mise en place et graduée qu'au moment du tir.

(1) Voir pour plus de détails, Gassendi, p. 531. Suivant cet auteur, il n'a été coulé qu'un seul obusier-canon de 10 pouces du général Ruty, et ce fut en 1811. Il a été éprouvé avec différens poids

d'obus; le plus fort poids, y compris le plomb qu'on y mit, fut de 181 liv.; la portée correspondante fut de 2790 toises; le recul sur plate-forme horizontale de 75 pieds.

(5) Voir, sur ces expériences, Gassendi, pag. 94 et suiv. Le nombre total des amorces brûlées est de 35,000 et non de 15,000; les essais ont eu lieu en 1810 et 1811.

(12) L'adoption en principe du calibre de 6 dans l'artillerie française, date de l'an XI (V. 1803 (5)); et la preuve qu'il avait été employé dans les armées avant 1810 se trouve dans la notice 1809 (27). Il en avait d'ailleurs été coulé un trop grand nombre à Douai, seulement depuis 1802, pour qu'il n'en fût pas ainsi.

(13) L'auteur de cette proposition, capitaine d'artillerie de marine, avait en vue la conservation des poudres *apprêtées*, à bord des bâtimens de guerre. Il évitait par son moyen la communication de l'air vicié des soutes dans les caissons.

(16) Voir, sur ces expériences, Gassendi et le Traité des fusées de guerre, de Montgery.

(17) Le tonnerre est tombé sur le magasin, qui était une tour, mais il n'en résulta aucun accident, parce que le magasin ne contenait que 37 kilogr. de poudre (Gassendi, 733).

(20) Cet appareil n'est autre chose que celui de Champy avec quelques perfectionnemens. C'est à la poudrerie d'Esquerdes et non à St.-Omer qu'il fut établi (V. Bottée et Riffault).

(21) Voir plus haut les notices (8 à 11). Le calibre de 8 liv. Stein. = 5 po. 74 de France. Dans ce nouveau système, toute moulure et tout ornement extérieur sont supprimés pour ne pas charger inutilement les pièces. Le vent des canons est de 0,12 po., et celui des obusiers de 1/48e de calibre.

(23) Il s'agit de deux canons de 6; celui de fonte de fer avait été coulé exprès pour l'épreuve; il pesait 8 1/2 quintaux, et éclata à la charge de 6 livres de poudre et un boulet. Celui de bronze n'éclata qu'à 11 livres de poudre après s'être gercé.

(27) Dans ces évaluations, l'année 1810 est comprise, et l'on a compris aussi les produits des poudreries de Parme et Turin.

Digitized by Google

(30) Voici la description de cette platine, par M. Vergnaud : « La batterie et le bassinet sont remplacés par une pièce creuse renfermant un ressort en spirale qui retient le marteau en l'air; le chien s'abat sur le marteau, le ressort cède, et l'amorce qu'il enveloppe communique en fulminant le feu à la charge. » Voir aussi le bulletin de la *Société d'Encouragement*, pour 1810. Outre la platine dont il s'agit (page 227), on y voit (page 49) la description de celle que *six* mois auparavant Prélat avait présentée comme une importation d'Angleterre, et pour laquelle il avait été fait un rapport satisfaisant. — (33) Ce décret interdit la fabrication de certaines armes, au nombre desquelles ne sont pas les pistolets de poche interdits par la déclaration de 1728.—(39) Le système de feux verticaux, proposé par Carnot pour la défense des places, consiste à tirer avec des mortiers et des fusils, sous 45°, un nombre immense de petites balles pour en couvrir l'espace occupé par l'attaque.—(40) Probablement 8 livres St., répondent à-peu-près au 24 français.

(41) Une grande partie des projectiles qui servent au blocus de Cadix sont coulés dans des fourneaux à manche établis sur la côte et à Séville.

(42) A la fonderie de Nevers, 2 canons de 36, n°s 42 et 47, éclatent au deuxième coup de l'épreuve de réception. De là épreuve extraordinaire de 6 autres canons semblables provenant des mêmes fontes et coulés 3 immédiatement avant le n° 42, et 3 immédiatement après le n° 47 ; charge de 18 liv. de poudre, 3 boulets, un valet sur la poudre, un autre sur le dernier boulet. Les 6 canons éclatent, savoir: le n° 39 au quatrième coup, le n° 40 au deuxième, le n° 41 au troisième, le n° 48 au troisième, le n° 49 au cinquième, le n° 50 au troisième. Plus tard un autre canon de 36, n° 80, éclate au sixième coup; puis le n° 89 (pour lequel on avait chargé les fourneaux à réverbère, 1/4 en fontes neuves (de la Guerche), 1/2 en morceaux des canons éclatés de la même fonte, et 1/4 en masselottes de ces mêmes canons), éclate au onzième coup. Les essais se continuent en 1811 : un canon de 36, n° 90, tire dix coups à 12 livres de poudre et un boulet, dix à 12 livres et deux boulets, dix à 12 livres et trois boulets; chargé alors à 18 livres de poudre et trois boulets il éclate au troisième coup. Le n° 92, pour lequel le chargement des fourneaux avait été fait comme pour le n° 89, éclate au trente-sixième coup de la même épreuve que le n° 90. Enfin, l'on coule deux canons de 8

longs toujours avec des fontes de la même origine, mais dont les 3/4 proviennent des canons de 36 déjà coulés en troisième fusion, et 1/4 seulement en fontes neuves. Ces deux canons, soumis à l'épreuve à outrance (V. 1805 (5)), éclatent, l'un au quarante-septième, l'autre au cinquante-cinquième coup. Les fontes de la Guerche sont fortement carburées à larges facettes (*Journ. des Sc. milit.*, XIV, 276).

(43) Dans un procès-verbal de réception de gueuses à la fonderie de Nevers, portant la date du 8 septembre 1810, les fontes de recettes sont qualifiées de *grises et douces*.

(44) Coulage à Douai d'obusiers de 6 po. à longue portée, dits *obusiers prussiens*.

(45) Un décret, en France, règle le partage entre les différens grades des troupes d'artillerie, du produit des cloches dans les villes prises après un siége où l'artillerie aura été employée.

1811.— Gassendi propose d'employer des boulets creux à la défense des côtes, au lieu de boulets rouges. — (2) On éprouve en Angleterre une espèce de balles à éclairer proposées par Fane; elles se tirent avec le canon, et consistent en un noyau de fer trempé dans la composition ordinaire des balles à éclairer; l'épreuve est défavorable. —(3) Emploi de fusées de guerre à l'attaque et à la défense de Cadix. Leur effet est nul —(4) Deux mille fusées de guerre, construites à Toulon, coûtent 30,000 francs. — (5) On fait pareillement en Prusse des épreuves de fusées de guerre. — (6) Premières épreuves, en Prusse, pour mettre le feu aux pièces avec la poudre muriatique. —(7) Congrève prouve que les améliorations introduites dans la fabrication de la poudre, et notamment la carbonisation en cylindres, ont produit en Angleterre de 1797 à 1810 une économie de 620,000 l. st. --- (8) Il résulte d'expériences faites en Angleterre que la poudre fabriquée avec le charbon des cylindres se conserve mieux que celle qui provient du charbon des fosses (Braddok). --- (9) Paixhans fait à Boulogne l'essai de machines infer-

Digitized by Google

nales (*). — (10) La Suède diminue le calibre de son fusil d'infanterie, et adopte la méthode de braser la feuille d'acier de la batterie au lieu de la souder. — (11) Mudge et Gregory font à Woolwich des expériences sur le pendule balistique, en employant des canons de gros calibres (V. Volz, *milit. Reisen*, 541).— (12) Coulage, à Douai, par Bérenger, des deux mortiers (*) à la Villantroys de 9 et 11 pouces, qui sont aujourd'hui à Berlin; ils pèsent 2540 et 4080 kil.; la bombe pèse 86 kil. Eprouvés à la Fère, ils portent à 2900 toises, mais sont hors de service après une soixantaine de coups; celui de 9 pouces s'ouvre. La plus grande portée répond à l'angle de 42°; chaque jour on éprouve la poudre avec un canon de 24, à la charge de 9 livres sous l'angle de 45°, attendu que des poudres très différentes au mortier d'épreuve ont des portées égales dans les mortiers à la Villantroys. Toutefois, plus tard, à la suite d'une inondation du pays qui répand une extrême humidité dans l'air, les portées des poudres employées se trouvent beaucoup plus faibles qu'auparavant dans les grands mortiers, de même qu'à l'éprouvette et au canon de 24. — (13) Parisot présente une machine à tarauder les vis de pointage.— (14) On rapporte que de deux canons de fonte de fer retirés cette année de dessous l'eau, l'un a éclaté au premier coup qu'on lui a fait tirer, tandis que l'autre a pu résister, moyennant qu'on l'avait plongé dans un bain de suif bouillant (*durch Sieden in Talg*). — (15) Nouvelles épreuves en France sur le nombre des ratés du fusil d'infanterie; sur cent coups, on compte 20,3 ratés de pierre, et 10 de canon; une pierre dure toujours moyennement 30 coups. — (16) Un fusil qui avait au tonnerre une ligne de moins d'épaisseur que le fusil modèle tire 600 coups sans être endommagé, il éclate ensuite au 13e coup d'une charge double. Un autre dans la

même circonstance soutient 100 coups à double charge sans être endommagé (*). — (17) Dans une expérience faite à Essone pour comparer des poudres à charbon de chenevottes et à charbon de bourdaine, la première porte le globe du mortier d'épreuve à 253 mètres, la deuxième à 288; les densités sont respectivement de 0, 869 et 0, 847 (V. Gassendi, 657) (*). — (18) Les deux canons de bronze qui, en 1781, avaient tiré un si grand nombre de coups, servent encore dans les batteries élevées devant Cadix (*). — (19) Au premier siége de Badajoz, 40 canons de bronze portugais, employés par les Anglais, sont mis rapidement hors de service; on les tirait au tiers du poids du boulet à raison d'un coup par 8 minutes. Les Anglais attribuent cet effet à la force de leur poudre et résolvent d'employer à l'avenir leurs canons de fonte de fer. — (20) On adopte en Prusse les fusées d'amorce formées de roseaux que l'on remplit de composition sans battage à la place de celles de fer-blanc dont la composition est battue. — (21) Expériences, en Prusse, sur le tir à mitraille avec balles d'une once et d'une once et demie (V. Scharnhorst, III, tabl. 40 et 42). — (22) Les canons de 12 et de 24 français ont leur bouton de culasse cylindrique avec pan coupé en dessus (*) — (23) Deloubert imagine une platine à double chien pouvant servir à volonté comme platine percutante, et comme platine à pierre (*Jahrb. des polyt. Instit.*, V). — (24) L'éprouvette à roue dentée décrite par St-Remy en 1697 est encore d'usage en France. — (25) Suivant Bottée, on peut diminuer la charge du mortier d'épreuve sans préjudice pour la portée, lorsqu'on remplit le vide de la chambre avec du papier (*). — (26) La Martillière regarde le soufre comme inutile dans la composition de la poudre. — (27) Chasseloup se plaint beaucoup du peu de certitude des différens artifices en usage. — (28) Il propose une installation des bou-

ches à feu sur les remparts, consistant à les suspendre avec leur plate-forme à l'un des bouts d'une poutre disposée en fléau de balance, et à les maintenir ainsi suspendues pour le tir à l'aide d'un contrepoids placé à l'autre bout. Par l'effet de la commotion du tir, la pièce descend à un étage inférieur où on la charge; elle est ensuite élevée de nouveau au moyen d'une pression exercée sur le bout libre de la poutre; cinq hommes suffisent pour manœuvrer ainsi une pièce de 12 : deux accompagnent la pièce dans ses mouvemens alternatifs (*). — (29) Epreuves du tir à obus et à boulets rouges contre des vaisseaux faites sur l'Escaut; suivant Paixhans, les obus produisent de plus grands effets (*).—(30) En Suède, on adopte dans les fonderies de canons de fer, la méthode de rompre à chaque coulée un barreau provenant de la même fonte que les pièces. —(31) En Prusse, Koschitzky fait des épreuves de fougasses à cailloux; le terrain est argileux; 1500 livres de pierres sont projetées à 120 pas (V. Hoyer, Wörterb. Supp. 146). — (32) Expériences comparatives, en France, sur le chauffage des boulets au four à réverbère (que les boulets traversent dans des rigoles de fer), à la forge fixe, et à la forge de campagne. Cette dernière peut à peine servir ; dans le four à réverbère, les boulets arrivent au rouge en 8 minutes.—(33) Dans des épreuves faites à Stockholm sur des canons de 12 à cornet d'Helwig, les déviations paraissent peu considérables. — (34) En Angleterre, Bradley reçoit une patente pour la fabrication des platines de fusil au moyen des cylindres, et Jones une autre pour la substitution dans ce même travail du four à reverbère au feu de forge. -- (35) Les canons de fer espagnols proviennent des minerais de la Biscaye; on les coule massifs avec de très hautes masselottes ; l'épreuve se fait à la charge du poids du boulet; presque tous résistent.— (36) On éprouve au fort de la Crèche,

près Boulogne, le moyen proposé par Champy pour dessécher les magasins par l'emploi de la chaux. On divise le magasin en deux parties : l'une reste dans son état primitif, l'autre reçoit un doublage de feuilles de plomb appliqué avec des clous sur des bois imbibés de suif (in Talg gesottenes) de manière à ne pas toucher les murs ; les bords des feuilles de plomb se recouvrent et sont séparés par des tresses de chanvre imprégnées de poix ; l'air ne pouvait s'y renouveler que par un canal pratiqué sous la porte et dans lequel était placée de la chaux vive. La poudre était d'une nature particulièrement hygroscopique, et faite au dosage de 76 salpêtre, 14 charbon, 10 soufre ; elle avait été bien séchée, et immédiatement après renfermée hermétiquement. L'hygromètre, qui par un temps sec d'été marque 60°, en marquait 99 dans le vieux magasin, et seulement 65 dans le nouveau après une première dessication ; plus tard il y descend jusqu'à 58°. La poudre, après 24 heures de séjour dans le vieux magasin, absorbe 6 p. o/o d'humidité. Mise en expérience dans cet état, on trouve après 9 jours que celle qui avait été placée dans le vieux magasin avait fait une nouvelle absorption de 14 pour cent, tandis que celle du nouveau magasin avait perdu 1/10 de son poids en sus des 6 p. 0/0 d'humidité qu'elle avait pris. Les portées de ces différentes poudres sont trouvées ainsi qu'il suit : 1° Celle qui avait été mise dans le nouveau magasin, après avoir absorbé 6 p. 0/0 d'humidité, comme la poudre neuve ; 2° celle qui y avait été mise à l'état sec, mieux que la neuve dans le rapport de 263 à 259 ; 3° celle du vieux magasin, après 9 jours, très mauvaise (:: 20 : 259) ; 4° enfin celle qui, après un jour d'exposition dans le magasin humide, avait absorbé 6 p. 0/0 comme 206 : 254. Un simple séjour de 30 minutes dans le vieux magasin avait déjà suffi pour produire une absorption de 0,

6 pour cent. La commission propose de remplacer les barils par des sacs pour conserver la poudre dans cette espèce de magasins. Dans toutes les expériences, la moindre absorption d'humidité produit une diminution de la portée de l'éprouvette. On a soumis le procédé à une nouvelle vérification à Paris. La poudre qui, mise un mois entier sous un récipient de machine pneumatique avec du chlorure de calcium n'avait perdu que 1 p. 0/0 de son poids, mise dans le magasin de nouvelle construction, en perdit 0,80 p. 0/0. Cette même poudre gagne au contraire 18 p. 0/0 dans un magasin humide. Il résulte des expériences de la commission qu'une poudre qui, tout-à-fait privée d'eau, porte le globe de l'éprouvette à 253 mètres, ne le porte plus qu'à 248 m. lorsqu'elle a absorbé 1,6 p. 0/0, qu'elle ne le porte plus qu'à 198 mètres quand l'absorption s'élève à 4,5 p. 0/0, et que la portée est réduite à 2 ou 3 mètres, quand l'absorption est de 14 pour cent. La poudre contenant 18 p. 0/0 d'humidité devient complètement sèche dans le nouveau magasin, et donne alors à l'éprouvette la même portée que la poudre neuve, bien qu'elle ait perdu 4 pour cent de salpêtre. Lorsqu'on ouvre la porte du magasin, l'hygromètre s'élève de 15 et 20 degrés (V. Le Mém. de Champy sous le titre : *Expériences sur les mag. à poud.*). — (37) On essaie à Anvers de mettre des roulettes sous la partie postérieure des affûts de mortiers pour pouvoir les diriger plus facilement, mais elles s'écrasent parce qu'elles sont en bois. Gassendi recommande fort ce procédé (V. page 108) (*).— (38) A La Fère on tire des obus avec des canons de 24 longs et courts pesant 5060 et 1449 kil. (*). A charges égales (5 et 6 livres) les portées sont pour les pièces longues de 1900 toises, pour les courtes de 17 et 1800 toises. Le nombre de fusées qui ne prennent pas feu est de 32 sur 73 avec les premières, et

de 34 sur 73 avec les deuxièmes. Le choc des fusées contre la paroi de l'âme produit une déviation considérable de l'obus. — (39) Lariboissière éprouve des caronades de 36 et de 24 ; celles de 36 donnent, avec projectiles creux, des portées de 1750 toises. — (40) Napoléon a l'intention de faire faire de grandes expériences pour l'établissement de tables de tir pour tous les calibres et pour tous les angles d'élévation jusqu'à 40°. — (41) On éprouve en France une poudre composée de 25 parties de salpêtre, 45 de chlorate de potasse, 15 des oufre, 7,5 de charbon et 7,5 de lycopode, en employant un vieux mortier-éprouvette; elle porte le globe à 381 mètres, tandis que la poudre ordinaire ne le porte qu'à 184 (*).—(4) Les dépenses pour le matériel de l'artillerie française s'élèvent cette année à 25 millions de francs.—(43) La France a une réserve de 600,000 fusils (*). — (44) De 1801 à 1811 il a été fabriqué en France 2 millions de fusils, 1/4 de million de mousquetons, 203,600 paires de pistolets, 2,000 carabines. —(45) Adoption en Prusse d'un mortier-éprouvette de fonte de fer disposé verticalement; le globe a 3 po. 1/2 de diamètre, et n'entre dans le mortier que de la moitié de ce diamètre; il s'élève à la hauteur de 70 toises, la chambre contient une once de poudre. — (46) Sur 12 canons de 24, 4 de 16, 2 obusiers de 8 po. et 2 mortiers à plaque de 10 po. (toutes bouches à feu en bronze portugaises,, il ne reste en état de service après le premier siége de Badajoz que 12 canons. Il avait été tiré 14,364 boulets de 24, 641 boîtes à balles, 1,136 boulets de 16, 732 bombes et 2,079 obus. — (47) Les cuirassiers français reçoivent des mousquetons à baïonnettes.

(9) L'expérience fut faite à la Villette près Paris, et non pas à Boulogne. Il s'agissait de lancer des torpilles sur des vaisseaux en

Digitized by Google

leur donnant la forme d'un canot et les mettant en mouvement à l'aide de grosses fusées; cette expérience, dit l'auteur, est restée incomplète.

(12) Le poids de ces bouches à feu, leur portée, et d'autres circonstances énoncées dans le texte, indiquent assez qu'elles ont trop de longueur d'âme pour mériter le nom de *mortiers*. Selon toute apparence, ce sont des pièces de l'espèce de celles que Gassendi décrit à la page 530 sous le nom de *canons-obusiers*, qui avaient 6 et 8 calibres de longueur d'âme, et dont celle de 11 pouces se tirait même à sabots (Voir la note de la notice 1805 (4)).

(16) Les expériences dont il est ici question, sont celles dont on a déjà parlé à la notice 1805 (9). Voir aussi Gassendi, p. 589.

(17) Suivant Bottée et Riffault (p. 147), l'expérience en question a été faite à Vonges et non Essone; elle est de Pélissier, et paraît devoir être antérieure à 1811, puisque l'ouvrage précité qui la mentionne a paru en cette même année.

(18) Voir la note relative à la notice 1782 (3).

(19) Cette notice est modifiée très essentiellement par la notice (46), tirée du *Supplément* de l'auteur.

(22) Cette innovation était de l'an XI (1803), et n'avait lieu que pour les canons de siéges (24 et 12 longs); elle avait pour objet de faciliter le pointage à l'aide du quart de cercle.

(25) Bottée n'énonce pas cette opinion d'une manière absolue. Il se borne à citer occasionnellement une expérience dans laquelle, en introduisant au milieu de la charge du mortier d'épreuve un cône de papier qui tenait lieu d'une partie de la poudre, la portée s'est trouvée la même qu'avec la charge entière.

(28) La proposition de Chasseloup est de 1809 (V. *Journ. des Sc. milit.*, déc. 1834).— (29) Il s'agit de boulets et d'obus de 36.

(37) Le moyen essayé à Anvers ne consistait pas seulement à mettre des roulettes sous l'affût, mais à lui faire décrire un arc de cercle dans son recul. L'objet de cette disposition était de faciliter la mise en batterie après le tir, et non d'aider à donner la direction. Gassendi, qui l'avait proposée, voulait des *rouleaux de fer légèrement tronc-coniques*, et non pas des *roulettes de bois*. Il proposait pa-

Google

reillement d'employer le recul circulaire pour les obusiers courts de siége dont les larges embrâsures exposent beaucoup les canonniers.

(38) Il y a évidemment erreur sur le poids des canons de 24 longs. J'ignore d'où l'auteur a tiré cette notice.

(41) Il y a confusion des temps et des choses dans cette notice. La poudre nitro-muriatique dont il y est question avait cela de particulier, que tout en détonnant vivement par le choc (ce qui la rendait propre aux platines percutantes), elle ne produisait aucun effet à l'éprouvette, et était à peine inflammable par l'étincelle dans un bassinet de fusil où elle brûlait à la manière d'une amorce mouillée. Quant à la portée de 381 mètres dont il est parlé, elle avait été obtenue dans les premiers temps de la découverte du chlorate de potasse (V. 1786) avec une poudre chlorique pure, et dont le dosage ne différait de celui de la poudre nitrique de guerre, que par un peu moins de soufre; elle avait à peine reçu la forme de grains, et n'était pas complètement sèche. Il faut d'ailleurs lire 187 au lieu de 184 pour la portée de la poudre ordinaire à l'éprouvette employée (V. Bottée et Riffault, 331).

(43) Gassendi dit 5 à 600,000, non compris les fusils étrangers.

(48) A la fonderie de Nevers, pour couler un canon de 36 ou deux de 18 en fonte de fer, l'entrepreneur employait trois fourneaux et chargeait le premier en masselottes, le deuxième en canaux de coulée, le troisième en fonte neuve; en outre, il faisait la percée, et par conséquent le remplissage du moule, dans l'ordre des numéros. Vers cette époque, sans rien changer à la nature des fontes employées, on lui prescrit de répartir celles de deuxième fusion dans la totalité du coulage. Il réclame contre cette innovation comme étant contraire à la nature des fontes du pays (Voir 1810 (43), et la notice ci-après).

(49) Dans un procès-verbal de réception de fontes à canons fait à la fonderie de Nevers, le 25 juillet 1811, les fontes de recette sont qualifiées de *grises*, et l'on ajoute que l'on a rebuté celles qui étaient *blanches*, de même que celles qui portaient une trop grande quantité *d'écailles*.

(50) Coulage et épreuve à Séville d'un obusier long de bronze du

calibre de 10 po. 1 lig. 6 points proposé par le général Ruty (Voir Gassendi, 531).

(51) On tire à Metz des obus de 24 avec des canons contre un épaulement construit en terre pour une batterie de trois pièces, et placé à la distance de 300 toises. Trente obus qui frappent dans l'épaulement le bouleversent entièrement; plusieurs s'étaient enfoncés à 6 et 7 pieds dans les terres avant d'éclater.

(52) Epreuve à Metz de deux obusiers russes du calibre de 24 (5 po. 8 lig. 6 à 8 pts.) pesant 1437 livres, longueur d'âme, 36 po. 11 lig. 3 pts., chambre conique de 11 po. 6 lig. de longueur rejoignant la paroi de l'âme. On tire à la charge de 101 onces de poudre de guerre (capacité de la chambre), et sous des angles variant de 1 à 45°. Les portées sous les angles peu élevés sont assez régulières; la poudre de la charge n'a pas toujours entièrement brûlé; les affûts, quoique vieux, n'ont souffert que sous les angles élevés à partir de 30 à 35 degrés.

(53) Un décret de Napoléon supprime les pièces régimentaires. Cependant, dans la campagne de Russie (en 1812), presque tous les régimens français avaient, les uns quatre, et les autres deux pièces (de 4 ou de 3) servies par des canonniers et soldats du train tirés des régimens et y appartenant.

(54) En France, il paraît une instruction ministérielle relative aux ateliers de réparations d'armes portatives de guerre.

(55) Vers ce temps, Régnier imagine des étoupilles fulminantes muriatiques recouvertes en plomb laminé, et dont le bout qui sort de la lumière se rabat sur le métal de la pièce pour y être enflammé par le choc d'un marteau.

(56) Dans le Traité de Bottée et Riffault, il est parlé d'essais faits depuis peu à Essone pour l'emploi du nitrate d'ammoniaque au lieu de nitrate de potasse dans la fabrication de la poudre, essais dont les résultats ont été très défavorables. Il y est parlé aussi, mais sans détails, d'essais infructueux faits avec le nitrate de soude.

(57) On y voit rapportés des essais faits tant à l'éprouvette Régnier qu'au mortier d'épreuve pour la vérification du moyen pro-

posé par Baini, pour augmenter la force de la poudre par une addition de chaux vive (V. 1807 (20)); 23 parties de chaux en poudre fine, ajoutées à 1000 parties de poudre, en ont diminué les effets, soit que la poudre fût sèche ou humide.

(58) On y trouve encore le détail d'une expérience faite à la raffinerie de salpêtre de Paris, sous l'empire, pour un essai de lissage de la poudre à la température du bain-marie, d'après une proposition de Cagniard Latour. Il en résulte qu'on peut ainsi lisser la poudre en dix-huit fois moins de temps que par le procédé ordinaire, et que le produit éprouvé au mortier d'épreuve n'est nullement inférieur à ceux de ce procédé.

(59) Epreuve d'un obusier de 6 pouces à grande portée de nouveau modèle, faite à Séville par le général Ruty. On tire successivement dix coups sous différens angles depuis 0 jusqu'à 18 degrés avec une charge de 5 livres de poudre. La lumière était d'abord au centre de la charge; l'affût ayant été brisé dès le deuxième coup de l'anglée de 2°, on bouche cette lumière et l'on en perce une nouvelle au fond pour continuer l'épreuve. Les portées totales diminuent, et sont encore moindres sous l'angle de 14 degrés que celles qu'on avait obtenues d'abord sous l'angle de 2°.

(60) Voir la note (11) du paragraphe 1812.

(61) On éprouve dans l'Inde des poudres faites en 1789 avec une même pâte comprimée et non comprimée; la première fournit une portée de 4193 yards, tandis que la deuxième n'en donne qu'une de 3628, bien que les poudres légères donnent généralement de plus grandes portées que les poudres denses peu de temps après leur facation (Braddok). Dans cette épreuve, une bonne poudre anglaise de 1785 donne 4319 yards, une autre faite en 1809 en donne 4380. —(62) En Prusse, on fait, à la suggestion de Scharnhorst, une expérience avec le fusil pour constater les effets d'un intervalle plus ou moins long laissé entre la charge de poudre et la balle. Il diminue la force du coup sans nuire à sa justesse ni à la résistance du canon, soit qu'on mette ou qu'on ne mette pas une bourre sur la poudre; seulement, dans ce dernier cas, on observe que le point du cauon où était la balle est celui qui s'échauffe le plus. On tire aussi en chargeant à l'ordinaire et fermant le canon avec un papier plié en huit et ficelé sur la bouche. La balle perce le papier

et la cible placée à dix-huit pas, mais s'était sensiblement abaissée en y arrivant.

1812. Destruction de l'arsenal *el Retiro* de Madrid ; il contenait 112 bouches à feu de bronze, 5 de fer, plus de 50,000 fusils. Les bouches à feu sont mises hors de service en les tirant les unes contre les autres. Un canon de 24 coulé, à Seville, par les Français, est brisé en deux par un boulet de 12 : la culasse est chassée à 10 pas en arrière ; un mortier de 13 pouces est mis hors de service par un boulet de 12. On remarque que les pièces coulées par les Français sont d'un métal moins tenace que les anciennes pièces espagnoles (*). (V. Hanov. Journ., 1834). — (2) Au siége de Badajoz, les Anglais ouvrent deux brèches, l'une de 90 pieds dans le flanc, l'autre de 130 dans la face, avec des batteries établies à la distance de 700 yards; ces batteries tirent 18,832 boulets de 24, et 13,029 de 18. En général la consommation en munitions pour tout le siége est de 47,360 boulets, 3,200 obus, 367,600 livres de poudre. A Ciudad Rodrigo, les batteries de brèche sont établies à 560 yards; elles tirent 8,950 boulets de 24, et 565 de 18 ; la consommation totale du siége est de 9,400 boulets et 182 000 livres de poudre. Il y a dans la place 153 bouches à feu. Au siége de Tarragone, 24 bouches à feu tirent, en 30 jours, 42,000 coups ; on ouvre 9 brèches qui exigent de 12 à 36 heures (V. *Mém. du maréchal Suchet*). Il y a dans la place 330 bouches à feu (*). — Le colonel Dickson remarque à ce sujet, que les boulets choisis (ceux qui avaient moins de vent), donnaient des ouvertures de brèche beaucoup moindres, parce qu'ils avaient moins de déviation (V. Douglas, *Naval Gunner*). — (3) Devant Badajoz, une pièce est brisée (zerstœrt) par l'emploi des fortes charges rendues nécessaires par l'éloignement de

1,200 pas (ce fait est nié par d'autres). Du reste l'artillerie de fonte de fer anglaise montre une très grande résistance : douze canons de 24 supportent chacun 1,560 coups, dont parfois jusqu'à 400 dans 24 heures (*) (V. John May, *On the method of attack*). — (4) Presque toutes les balles à éclairer tirées devant les places d'Espagne sont sans effet. — (5) Le pont de Kobryn (*) incendié par le feu des obus. — (6) Le matériel d'artillerie de la France évalué à 320 millions de francs (il comprend 27,976 bouches à feu (*)); l'armée de Russie a 1,132 pièces. — (7) Birmingham fabrique 288,741 fusils pour le gouvernement anglais. — (8) Ducros propose de donner aux canons de bronze une âme d'un alliage plus dur (*). — (9) Les Anglais adoptent des canons de 24 légers pour l'armement des vaisseaux de moindre grandeur. — (10) On coule, à Douai, pour expérience, des canons de bronze du calibre de 80, pour tirer soit des bombes, soit des boulets pleins à la charge de 20 livres de poudre. Leur poids est de 8,500 livres (*). — (11) On y coule aussi des canons de 48 à fond d'âme conique, proposés par le général Eblé (20 1/2 calibres de longueur, poids 5,340 kil.) (*). — (12) Fabrication d'une pièce de 3 en fer forgé, à Gleiwitz. — (13) Adoption, en Suède, de fusées à bombes sans têtes. — (14) Épreuves, à Glatz, pour comparer les balles à mitraille de fer forgé et de fer coulé (V. Scharnhorst, III). — (15) Crivelli fait des essais pour mettre le feu aux pièces par la percussion. — (16) Brevet d'invention, à Pauli, pour un fusil à chambre qui se charge par la culasse. L'inflammation a lieu suivant l'axe du canon au moyen d'un piston. — (17) Expériences de Proust sur la poudre à tirer ; suivant lui, le mortier d'épreuve est un moyen fort incertain d'en mesurer la force ; il veut augmenter la proportion du charbon, en employant de l'eau de gomme ou de riz, pour rendre au mé-

Digitized by Google

lange l'adhérence que l'augmentation du charbon lui ferait perdre (V. *Journal de Physique*, *t.* 70). —(18) La Martillière propose de diminuer la longueur des canons de siége. — (19) Corda, dans la vue d'utiliser les vieux bronzes sans être obligé d'y ajouter du cuivre neuf, propose de l'employer à la fabrication de pièces de montagne à âmes en fer. — (20) Il propose aussi de donner une âme de fer au mortier d'épreuve pour en prolonger la durée. —(21) Les dépenses pour le matériel de l'artillerie française s'élèvent à 30 millions de francs.—(21 *bis*) Coulage, à Liège, de mortiers à plaque du poids de 4,455 kil. ; ils ont une culasse sphérique, une chambre courte, large, en poire, dont le bord est arrondi et qui contient 35 livres de poudre (*). Le calibre est de 12, 44; le vent de 0, 32, le poids de la bombe remplie de sable de 171 livres; la plus grande portée de 5,454 pas, avec déviation d'environ 180 pas. — (22) A Danzig, sur la proposition de Guidonnet, on met des roulettes de forme lenticulaire aux châssis d'affûts de place pour faciliter le pointage latéral. — (23) L'artillerie à cheval anglaise ne prend de nouveau que des canons de 3 et de 6 (V. 1798), mais elle a des obusiers lourds de 5 pouces 1/2. -- (24) Napoléon essaie d'ouvrir une brèche aux murs de Smolensk avec 36 canons de 12. L'effet est très faible. On y emploie 1,500 cartouches à balles, 1826 obus de 5 pouces 1/2, et 1,268 boulets de 3, ces derniers tirés avec des canons de 24. --- (25) Dans la retraite de Russie, les Français font crêver un grand nombre de leurs canons de bronze, en y mettant 4 à 5 cartouches.

(1) Un autre fait observé dans les destructions de canons de bronze opérées lors de l'évacuation des places espagnoles par les Français, consiste en ce que le temps nécessaire pour faire ployer un canon vers son milieu à l'aide du feu, était de 1/3 plus considé-

rable dans le cas des canons espagnols que dans le cas des canons français (Doisy, *Journ. des Sc. milit.*, 1835). — (2) D'après les mémoires cités de Suchet, le siége de Tarragone eut lieu en 1811, et il y avait 64 bouches à feu pour tirer les 42,000 coups; sur ces 42,000 coups tirés, 30,000 l'ont été avec des projectiles de l'ennemi, qu'on payait aux soldats pour les ramasser. Il n'y eut *au plus* que vingt-sept jours de feu, puisque *l'ouverture de la tranchée* se fit dans la nuit du 1er au 2 juin, et que la prise de la ville eut lieu le 28; enfin, c'est 337 bouches à feu que l'on trouva dans la place, sans compter 15,000 fusils, 150 milliers de poudre, 40,000 boulets ou bombes, 4 millions de cartouches, etc. — (3) Il résulterait des remarques faites dans l'emploi des canons de fer aux siéges d'Espagne, que ces bouches à feu lancent les projectiles avec plus de force que celles de bronze.—(5) Probablement *Cobrana.*

(6) Il s'agit ici des bouches à feu de bronze de l'armée de terre.

(8) Suivant Gassendi (820), la proposition de Ducros consistait à couler du *cuivre pur* sur un noyau de bronze au titre de 18 à 20 d'étain pour cent de cuivre.

(10) Le registre des fontes de la fonderie de Douai ne fait mention d'aucun canon de 80 coulé, soit en 1812, soit à une autre époque. En supposant même que quelque auteur ait désigné ainsi les canons-obusiers de 9 pouces à la Villantroys, dont le boulet creux pesait 92 livres, et dont le poids était de 8,158 livres (d'après Gassendi), il y aurait encore inexactitude dans la notice, car la charge de cette pièce était de 30 à 35 livres, et la dernière qui fut coulée à Douai, le fut le 30 avril 1811.

(11) C'est en 1811 (et en 1811 seulement), qu'il a été coulé des canons de 48 à Douai. Ils l'ont été au nombre de 12, deux par deux, en six fontes différentes. Le chargement du fourneau était moyennement de 21,393 kilogrammes.

(21) Ces mortiers devaient être en fonte de fer; car Liége, à cette époque, ne coulait pas encore en bronze. L'unité du calibre et du vent (non indiquée au texte) paraît être le pouce du pied-de-roi.

(26) A la défense de Ciudad-Rodrigo plusieurs pièces de bronze éclatent dans un tir de 10 coups par heure qui dure trois ou quatre heures (fait tiré d'un mémoire manuscrit; l'auteur de ce mémoire l'attribue à la force de la poudre française, mais sans rien dire de l'alliage dont étaient composées les pièces: on peut donc croire qu'il

Digitized by Google

était analogue à celui des pièces éprouvées à Madrid en 1809, et dont plusieurs avaient éclaté (V. 1809 (2) et 1817 (20)).

(27) A la fonderie de canons de fer de Nevers, l'exhaussement d'une cheminée de four à réverbère (portée de 33 pieds à 45), donne lieu à un très mauvais résultat, dû probablement à la nature *grise-douce* des fontes employées à cette époque (fonte de Charbonnière). Un canon de 8 long, coulé après le changement, éclate au trente-et-unième coup de l'épreuve à outrance (V. 1805 (5)), tandis que ceux des mêmes fontes allaient auparavant au-delà de 50 coups, et qu'ils sont revenus à leur ancien taux de résistance dès qu'on eut rétabli la hauteur primitive de la cheminée. La fusion, qui durait trois heures à trois heures et demie avant l'exhaussement, s'était faite en deux heures un quart.

(28) Régnier présente un fusil dont le bassinet est disposé de manière à mettre l'amorce à l'abri de l'humidité. C'est la disposition de 1801 perfectionnée (V. 1801 (18)).

(29) Epreuve à Séville de deux obusiers de 6 pouces à grande portée, ayant tous deux le poids du canon de campagne de 8, quatre calibres de longueur d'âme, et une chambre cylindrique du calibre de 8, capable de contenir 5 livres de poudre dans l'un, et 3 livres seulement dans l'autre.

(30) Expériences à Corfou, par le général Corda, sur le tir d'un pierrier de 18 pouces, en fonte de fer, chargé avec de petites balles de cartouches à canon, et pointé sous les angles de 60 à 80° au-dessus de l'horizon (V. Augoyat, *Mém. sur les feux verticaux*).

(31) Dans l'armée française de Russie, la proportion de l'artillerie à la force numérique des troupes, abstraction faite des pièces régimentaires (V. 1811 (53)), n'est pas tout-à-fait de deux pièces par 1000 hommes (*Journ. des Sc. milit.*, juin 1855.)

(32) Dans la guerre de la Péninsule, l'armée anglaise avait jusqu'à 8 cartouches différentes pour les petites armes, savoir :

Pour les carabines.	bal. de 22 à la liv. calep. de futaine.
	id. 20 *id.* sans calepin.

Pour les armes de grosse caval. (calib. du mousquet).	p. mousqueton	charge	9, 74 gr.
	pistolets	*id.*	6, 20
Pour hussards allemands (mousquetons et pistolets de calib. différens.	mousqueton	*id.*	7, 08
	pistolet	*id.*	5, 31
Pour dragons légers (mousquetons et pistolets) comme le mousqueton des hussards allemands.	mousqueton	*id.*	5, 31
	pistolet.	*id.*	5, 31

(33) En France, décret contenant des dispositions pénales contre ceux qui chassent sans port-d'armes de chasse. — (34) Règlement concernant les chargemens, les transports et convois de poudre par terre et par eau.

1813. Au siége de Saint-Sébastien, les batteries de brèche sont à 600 mètres de la place, 34 canons, dont 20 de 24, tous de fer coulé, ouvrent en 3 jours une brèche de 160 (*) pieds de largeur, puis une seconde de 30 pieds en 15 heures 1/2. Quelques-unes de ces pièces ont supporté plus de 3,000 coups à boulets, et se trouvaient si peu endommagées alors, qu'elles servaient encore à tirer des shrapnels sur les défenseurs de la brèche. Un de ces projectiles met le feu à un amas considérable de bombes (Thierry, *Appl. du fer aux const. de l'art.*). Au même siége, on tire des obus à ricochet avec des caronades. — (2) On y consomme 520,000 boulets, 7,766 obus ordinaires, 4,278 obus à la shrapnel, 2,094 boîtes à balles, 502,000 livres de poudre. — (3) Les bons effets obtenus des canons de fer en Espagne donnent lieu d'entreprendre à Woolwich, des épreuves spéciales de cette espèce d'artillerie; les résultats en sont très satisfaisans; il en est de même des essais que l'on fait en même temps de grains de lumière en cuivre (V. Volz.,

Mil. Reisen, 355). — (4) Congrève, éprouve dans la plaine de Sutton, ses canons de 24 en fonte de fer, à culasse très renforcée. Dans des épreuves de l'amiral Hope, les canons en usage, proportionnés à raison de 150 livres de matière par livre du poids du boulet, avaient été trouvés trop faibles pour le tir à deux boulets; Congrève adopte pour les siens le rapport de 180. -- (5) On fabrique cette année, en Angleterre, 500,000 fusils. — (6) Dans un combat naval, sur le lac Ontario, les vaisseaux américains armés de longs canons ont un certain avantage sur ceux des Anglais qui ne portent que des caronades, parce qu'ils se tiennent hors de la portée de ces dernières. On reproche en outre aux caronades d'avoir peu de justesse, de détruire promptement les affûts, et de mettre le feu aux sabords. —(7) On coule de nouveau, en France, des canons de 48 en bronze, pesant 5,300 kil., pour la défense des côtes (*). —(8) Établissement de la poudrerie de Neisse (petits tambours à mélanger, meules coniques et cylindriques, presses à vis). — (9) Emploi de fusées à la Congrève aux siéges de Wittemberg et de Danzig (Gassendi); elles y font peu d'effet; elles en font davantage à Leipzig. Ces fusées ont 2 pouces 1/2 de diamètre et portent des obus ordinaires et à roche à feu; on les tire par 5 à la fois sur des châssis; leur effet incendiaire est bon. — Devant Glogau, on emploie des fusées de signaux comme moyen de correspondance. — (10) Essais de moulage en sable pour canons de bronze, à Gleiwitz; ils ne réussissent pas, le métal s'élève au-dessus du moule. — (11) Vallier propose d'employer des obusiers de 10 pouces et de 12 pouces sur des embarcations qu'il nomme *obusières*, et qui servent elles-mêmes d'affûts aux bouches à feu qu'elles transportent. — (12) Le comte Réal propose de forger des canons de fusil avec du fil de fer. — (13) Avant l'armistice, les alliés ont 474 bouches à feu

pour 69,000 hommes; à la reprise des hostilités ils en ont 1,800 pour 600,000 hommes.— Au siége de Danzig, il y a 100 canons de fonte de fer du calibre de 24, et 20 de 12, 28 obusiers, 66 mortiers. — (14) Il y éclate cinq canons de fonte de fer anglais; d'autres tirent 2,000 coups sans éclater. — Devant Torgau, il éclate aussi un canon de fonte de fer qui avait été coulé en Silésie. — (15) On adopte, en Suède, le procédé d'épreuve du salpêtre brut qui consiste à en fondre une partie, à le couler en plaque, et à en examiner la cassure. — (16) Destruction d'un brick français, devant Danzig, par l'explosion d'un obus qui y pénètre. — (17) Le procédé Champy pour la fabrication de la poudre ronde devient usuel. — (18) Explosion d'un magasin à poudre à Spandau. — (19) A Neisse, on éprouve des canons à chambre; la chambre artificielle, qui était placée librement au fond de l'âme, ne se dérange pas par l'effet du tir. — (20) De la poudre de Berlin fabriquée en 1741, se trouve encore d'un parfait service. — (21) On est obligé, en Saxe, d'élargir des chemins pour le passage de l'artillerie française. — (22) L'artillerie westphalienne a des affûts d'obusiers à double entretoise de crosse, ayant la lunette de cheville ouvrière dans l'entretoise de devant. — (23) En France, la compagnie Etienne s'offre à livrer journellement 8 canons de 24 en fer forgé. Un canon de 8, qu'elle présente pour essai, supporte 4 coups à 3 livres de poudre et 5 à 4 livres. Cette pièce paraissait avoir été composée de barres enroulées sur un tube de fer, et d'une culasse à vis soudée à la soudure d'argent. Les frais de fabrication ne devaient pas dépasser les frais de refonte des pièces de bronze (V. Hervé, *Docum.* 4). — (24) Garnerin propose des fusées à ricochet qui ont de petits pieds, et qu'il nomme *courre-à-terre*; elles sont moins longues et beaucoup plus vives que les autres. Le

même, pour corriger l'effet du changement de position du centre de gravité dans les fusées tirées en feux courbes, adapte au cartouche une chaîne le long de laquelle un poids se meut de lui-même. — Les expériences de fusées faites par Brulard à Hambourg, ont des résultats assez favorables (*). — (25) L'approvisionnement en *shrapnels* dans l'armée anglaise est de nouveau réduit à 1/6. — (26) Coulage, à Liège, de mortiers de fonte de fer du calibre de 11 pouces à la Villantroys (poids de la bombe, 180 livres; charge du mortier, 30 à 60 livres; son poids, 8,491 kil.; poids de l'affût, 5,427 kil.; portée, 2,671 toises). Le forage de cette bouche à feu dure 159 heures (V. Gassendi, 531) (*). — (27) Parisot présente un appareil à mettre les grains de lumière aux pièces, et un autre pour tarauder les lumières des bombes. — (28) Thomson dit dans sa Chimie qu'on a trouvé depuis peu, en Angleterre, que le meilleur dosage de la poudre est de 76 parties de salpêtre, 12 de charbon et 12 de soufre. — (29) Les anciennes pièces françaises de Keller, à chambre porte-feu, ayant donné lieu à de très fréquentes inflammations spontanées, parce que ignorant l'existence des petites chambres, on n'avait pas disposé les écouvillons en conséquence, on prescrit d'en creuser le fond pour supprimer les chambres. Des expériences faites à Metz prouvent qu'il reste encore assez de matière à la culasse après l'opération, pour suffire à la résistance. — (30) La fabrication du salpêtre avait été très favorisée dans le royaume de Westphalie; le district d'Heiligenstadt fournit cette année 100 quintaux de salpêtre sur une étendue de 10 milles carrés. — (31) On rapporte qu'il a été ramassé sur le champ de bataille de Leipzig un grand nombre de fusils à lumière cylindrique, dans lesquels on retrouvait encore le papier de la cartouche et la balle, mais dont toute la poudre s'était écoulée. — (32) Suivant De

Chambray, l'armée française aurait tiré à Leipzig 175,000 coups. — (33) Les dépenses pour le matériel de l'artillerie française montent cette année à 60 millions de francs.—(34) On trouve, à Magdebourg, 841 bouches à feu, 8,450 quintaux de poudre; à Stettin, 351 bouches à feu; à Torgau, 250; à Wesel, 400; à Modlin, 120; à Zamosk, 130. — (35) On fait usage dans l'armée suédoise de montres à tierces pour l'évaluation des distances; dans l'armée française, quelques officiers se servent de lunettes à double réfraction. — (36) A Lutzen, beaucoup d'hommes du premier rang de l'infanterie française tombent frappés par les balles du troisième rang. Le *Journal Belge* les évalue au 1/4 de ceux qui périssent. — (37) L'artillerie autrichienne a 2 batteries de campagne de 4 canons de 18 et 2 obusiers de 10. — (38) Peyrimhof propose un affût de rempart à roues excentriques faisant corps avec l'essieu qui est mobile.—(39) Il existe, à Paris, un modèle d'affût de rempart de cette année qui permet d'élever la pièce au-dessus de l'épaulement. Il est de Canolle. — (40) Neigre construit un nouveau caisson à munitions pour remplacer celui de Gribeauval trouvé trop embarrassant.— (41) A Valladolid des voitures que l'on entreprend de brûler sans les démonter ne brûlent qu'incomplètement. — (42) En Italie, on éprouve comparativement des canons de fonte de fer du calibre de 6, coulés près du lac de Côme, avec des canons français de même construction. Ces derniers éclatent à la charge de 6 livres de poudre, 3 boulets, 4 bouchons, à laquelle les pièces italiennes résistent. — (43) L'artillerie à cheval anglaise reçoit du canon de 9. — (44) Au siége de Dresde, faute de plomb, les Français tirent avec des balles d'étain. On y emploie aussi plusieurs canons de fonte de fer, coulés en Suède en 1733, qui depuis ce temps étaient presque constamment restés ex-

Digitized by Google

posés aux injures de l'air, et avaient même pendant quelque temps été enterrés. Quelques-uns tirent au-delà de 200 coups sans être endommagés. — (45) On constate à Douai, par des épreuves, la possibilité de détruire les canons de bronze au moyen de plusieurs charges (V. 1812 (25)). — (46) Les obusiers de campagne suédois d'Helwig (V. 1810 (40)) étant d'un service très lent et d'un tir sans justesse, on leur substitue ceux de Cardell; ce sont également des obusiers courts.

(1) D'après Thierry, la 1re brèche avait 100 pieds de largeur.

(3) On avait remarqué, au siége de Saint-Sébastien, que les lumières en cuivre de 4 obusiers de 8 pouces, étaient beaucoup plus élargies par le tir, que les lumières de 2 caronades de 68 en fer, chargées avec la même quantité de poudre et tirées avec une égale fréquence (Dupin).

(7) (V. 1812 (11)).

(9) Les fusées employées dans la campagne de 1813, paraissent l'avoir été principalement par la division sous les ordres du prince royal de Suède, et par l'armée prussienne qui en avait quelques batteries (Montgery). Suivant l'encyclopédie de Rees, ce n'est qu'en 1814 que les Anglais organisèrent pour la première fois un corps de fuséens. Suivant Dupin, ce corps aurait déjà existé antérieurement, et une partie aurait rejoint l'armée alliée en 1813.

(24) Les expériences de Brulard sont du commencement de 1814; mais en 1813 le capitaine danois Schumacher en avait fait pour cet officier avec des fusées de sa propre fabrication (V. Montgery, *Tr. des Fusées*). — (26) Voir, la note (12) du paragraphe 1811.

(47) Epreuve à La Fère d'obusiers de 6 pouces à grande portée (poids 667 kil., chambre de 2 kil. de poudre). Il y a des différences considérables d'un coup à l'autre sous un même angle et avec une même charge. Malgré le peu de longueur, les portées augmentent d'une manière notable par l'emploi de sabots, du moins sous l'angle de 20° et à toute volée. Les affûts souffrent beaucoup sous les fortes charges.

(48) Epreuve de poudre ronde et de poudre anguleuse de guerre;

Digitized by Google

la première, fabriquée suivant le procédé de Champy le fils (qui avait modifié le procédé de son père), était au dosage de 76 salp., 18 ch., 12 so., et contenait 275 grains au gramme ; la deuxième, au dosage (75 : 12 1/2 : 12 1/2) contenait 850 grains au gramme. On trouve que la première coûte moins, prend moins d'humidité, a plus de consistance et donne moins de poussier ; sa fabrication ne présente pas les accidens de la fabrication par les pilons ; elle a moins de portée à l'éprouvette que la poudre ordinaire.

(49) A Indret, pour constater l'effet d'une interruption accidentelle de deux minutes, qui avait eu lieu dans la coulée d'un canon de 36 de fonte de fer, lorsque la matière était arrivée à 8 pouces au-dessus des tourillons, on soumet la pièce à une épreuve extraordinaire. Elle résiste très bien à 10 coups tirés avec 18 livres de poudre, un valet, trois boulets et un deuxième valet.

(50) A Liège, épreuve à outrance de deux canons de 8 d'essai, provenant des mêmes gueuses, mais dans la fusion desquelles on avait employé différentes qualités de houille. Le n° 1 (houille menue, fusion de 6 heures, coulée peu chaude, travail ultérieur de 21 h. 15 minutes) éclate dès le quarante-septième coup. Le n° 2 (houille en morceaux, fusion de 3 heures 45 minutes, coulée très chaude, travail ultérieur de 43 heures 45 minutes) monte jusqu'au cinquante-neuvième : la couleur et le grain de la fonte des gueuses ne sont pas indiqués.

(51) La fonderie de Douai coule deux éprouvettes à bilboquet.

(52) Coulage à Berlin de cinquante canons de 6 en fonte de fer, ayant le même poids que les canons de bronze. Ils résistent à une épreuve peu rigoureuse ; mais après la guerre, sur six de ces pièces, éprouvées à Custrin à la charge de 2 1/4 liv., une éclate au troisième coup, et sur treize éprouvées à Spandau, deux éclatent dès le premier coup. Dans la même année, une de ces pièces éclate encore à la charge de guerre. Plus tard, celles qui restent sont éprouvées à la charge de 2 1/2 liv. de poudre avec un boulet pour le premier coup, deux pour le deuxième, un boulet et une boite à balle pour le troisième, un boulet seulement pour les sept suivans. L'une des pièces éclate au premier coup, et cinq au troisième. Dans cette épreuve, un autre canon de 6 de 14 1/2 quintaux, reçoit une forte crevasse en travers de la volée. — (53) Dans l'Inde, la poudre

Digitized by Google

faite avec du charbon des cylindres donne de moindres portées au mortier que celle faite avec le charbon des fosses. (On a depuis obtenu un résultat contraire, probablement en ne poussant pas la calcination aussi loin.) — (54) Aux batailles de Bautzen et de Würschen, un grand nombre de jeunes soldats français sont blessés aux mains et aux doigts par leurs propres armes (Rapport d'un jury chirurgical chargé de visiter 2,350 militaires de toutes armes, entrés dans les hopitaux par suite de ce cas). — (55) En France, réglement sur le service de fonderies de la marine. — (56) Suivant la nouvelle édition du *Pocket-gunner* on met depuis quelque temps en Angleterre, 1/10 moins de poudre dans les barils pour y laisser un espace vide, qui permette à la poudre de changer de place, lorsqu'on remue les barils: *cela la conserve.*

1814. On essaie, en France, de faire des poudres plus inflammables en augmentant la proportion du charbon à la surface du grain. On y fait aussi des épreuves comparatives de poudres anguleuses et de poudres rondes, tant sèches qu'humides (Gassendi, 692) (*). — De même sur des poudres de Maromme, du Bouchet et anglaise (Dupin, *Force mil.*) (*). — (2) A Essonne, 900 kil. de poudre sont séchés en 3 heures sur un appareil de 108 pieds carrés de surface. — (3) A Magdebourg, on essaie d'employer des balles d'un plus fort calibre dans le fusil français, en faisant usage de la poudre F. (à mousquet) de Prusse; la justesse du tir est plus grande avec les balles de 18 à la livre qu'avec celles de 20 dans le rapport de 89 à 36. — (4) La poudre prussienne contient 3 à 4,000 grains au *grain* (Gran), tandis qu'il n'y en a que 400 dans le même poids de poudre française (*) (Gassendi, 541). — (5) On fait en même temps des épreuves comparatives sur la carabine rayée et le fusil d'infanterie français. La première porte plus loin que le second tiré avec balles de 20 à la livre, et presqu'aussi loin avec balles de 18. Dans ce dernier cas le tir de la carabine est quatre fois plus juste que celui du fusil; et il l'est douze fois plus dans le premier. La rapidité du tir est comme 4 est à 5

(Gassendi, Introd. art. *carabine*) (*). — (6) Création du corps de fuséens autrichiens. — (7) Congrève commence à employer des fusées à obus au lieu de simples fusées incendiaires. — (8) Le vaisseau le *Platangenet* tire un grand avantage des fusées à éclairer dans des attaques de nuit sur les côtes de Chesapeak. — (9) Dans l'Amérique septentrionale, les fusées que l'on emploie ont de faibles effets (*). De même, à Hambourg, où le châssis qui sert à les tirer est brisé dès le second coup par des boulets de canons. — (10) On propose des bouches à feu à vapeur pour la défense de Paris (*). — (11) Dans l'artillerie prussienne, on renonce de nouveau aux fusées d'amorce en roseau. — (12) Thénard propose pour amorces à percussion un mélange de 3 parties de chlorate de potasse, 1 de soufre, 1 de charbon (*).—(13) Le nombre de fusils fabriqués en France de 1803 à 1814 est de 3,956,257. (*)--(14) La commission chargée de faire un rapport sur la poudre Champy lui reconnaît les avantages suivans : le produit de la fabrication est 6 fois plus considérable, les frais du premier établissement sont moindres, la poudre produit de meilleurs effets avec moins de salpêtre; elle est 60 fois moins friable, est plus inflammable, a constamment le même volume (*). — (15) Les Anglais adoptent la pièce de 9 pour l'artillerie à cheval. — (16) Epreuve comparative des canons de Congrève et de Bloomfield (V. pour les premiers, 1813). Les seconds sont plus longs et plus pesans. Ceux de Congrève ayant tiré sans s'échauffer 20 coups à 3 boulets en 25 minutes, on en coule 700, partie avec tourillons, partie avec support percé d'un trou de boulon, à la manière des caronades. — (17) A la défense du fort Bawyer, dans la Louisiane, sur 14 canons de fonte de fer qui s'y trouvent il y en a un qui éclate. — (18) D'Obenheim propose un système de représentation graphique des tables de tir. --- (19) On trouve, à Danzig, 506

bouches à feu, 265,000 boulets, 3,000 quintaux de poudre. --- (20) Au siége de Maubeuge, un obus met le feu à un magasin de batterie contenant 140 bombes.

(1) La commission chargée des expériences sur la poudre ronde de Champy le fils, résume ainsi son travail: « 1° Le produit de la fabrication des poudres rondes est six fois aussi considérable que celui de la poudre des pilons, avec la même force motrice; 2° la main-d'œuvre est la huitième partie de celle employée dans le procédé ordinaire; 3° les fonds d'établissement ne sont qu'une faible partie de ceux employés dans le procédé des moulins à pilons; 4° la sûreté des travaux est plus grande par le procédé Champy; 5° la poudre en général, faite au dosage de 72 salp., 18 ch. 10, so., a plus de portée et d'inflammabilité que celle faite au dosage ordinaire (75: 12,5 : 12,5); 6° ce dosage avantageux est employé par Champy, et les poudres sont peu friables; 7° ce même dosage n'est point employé pour les poudres anguleuses, qu'il rend trop friables; 8° les poudres rondes au dosage 78 : 12 : 10 sont soixante-deux fois moins friables que les poudres anguleuses de 75 : 12,5 : 12,5, et quatre-vingt-seize fois moins que celles fabriquées au dosage 72 : 18 : 10; 9° les portées au mortier-éprouvette, le dosage étant le même, sont peu différentes; 10° l'inflammabilité des poudres rondes est supérieure à celle des poudres anguleuses au dosage 75 : 12,5 : 12,5, mais inférieure à celle des poudres anguleuses au dosage de 72 : 18 : 10; 11° les poudres rondes soutiennent avec avantage la comparaison à l'humectation; 12° les procédés de la fabrication de la poudre ronde permettent de lui donner constamment le même volume et la même densité. »

A l'égard des épreuves comparatives des poudres du Bouchet, de Maromme, et anglaise, dont il est parlé dans la même notice, on pense qu'il s'agit de celles qui ont eu lieu en 1824 (V. 1824 (23)); la poudrerie du Bouchet créée postérieurement à la destruction de celle d'Essonne (19 oct. 1820) n'existait par conséquent pas encore en 1814.

(4) Suivant Gassendi, la poudre prussienne contenait 3,000 à 3,400 grains au *gramme*; la poudre française n'en contenait que 3 à 400. Avec la première de ces poudres on chargeait aussi aisément après cent coups tirés de suite qu'en commençant; avec la poudre

française on ne pouvait aller au plus qu'à cinquante coups sans éprouver une grande difficulté.

(5) La carabine dont il est ici question est celle dite du calibre de 22, rayée de sept raies, tirée avec balles de 16 à la livre, et à la charge de 1/40e de livre.

(9) Les fusées employées en Amérique étaient celles des Anglais; elles n'étaient alors encore garnies que de composition incendiaire.

(10) La machine était composée de six canons de fusils montés sur un affût dont l'avant-train aurait porté le charbon et les balles; elle pouvait lancer 180 balles par minute, et il suffisait pour toute manœuvre d'entretenir le feu du fourneau, de verser les balles dans une trémie, et de tourner une manivelle dont la rotation ouvrait et fermait alternativement le passage à la vapeur (Paixhans).

(12) Le dosage de poudre muriatique pour amorces, indiqué dans la *Chimie* de Thénard, publiée en 1816, est celui de une partie de chlorate de potasse, 0,55 de nitrate, 0,33 de soufre, 0,17 de râpure très fine de bourdaine, et 0,17 de lycopode.

(13) Ce nombre est celui des armes à feu de toute espèce disponibles de 1803 à 1814 par les troupes de l'Empire; il se compose de 2,243,120 fusils, mousquetons, ou carabines fabriqués à neuf dans les dix manufactures d'armes à feu, 203137 paires de pistolets également neufs, 800,000 fusils existant en 1803, et 700,000 pris à l'ennemi dans le cours des guerres.

(14) Voir la note (1) ci-dessus.

(21) Epreuve à Wesel d'un mortier de 11 pouces tiré à ricochet sur affût à canon. Chaque fois que la bombe frappe le sol, elle fait jaillir plusieurs voitures de terre; les fusées prennent bien feu, et la bombe ne manque pas d'éclater (Paixhans).

(22) En France un tarif fixe les prix de réparations des armes à feu portatives.

(23) A Metz, dans une épreuve faite avec deux poudres A et B, en employant pour chacune une même éprouvette et deux globes numéros 1 et 2 sensiblement de même poids, mais différant sans doute de diamètre et de forme, on trouve que le globe numéro 1, qui portait toujours le plus loin avec la poudre A, avait les plus faibles portées avec la poudre B. Le contraire avait lieu pour le globe numéro 2 (*P. Mém. Manusc.*)

(24) En France, réorganisation du corps royal de l'artillerie de

Digitized by Google

terre et des établissemens qui en dépendent. Le corps se compose d'un état-major général, de huit régimens à pied, d'un bataillon de pontonniers, de douze compagnies d'ouvriers, de quatre escadrons du train, et des employés à la suite du corps. Les établissemens consistent en huit écoles régimentaires (à Douai, Metz, Strasbourg, Grenoble, Besançon, Auxonne, Toulouse, Rennes), une école des élèves (à Metz), huit arsenaux de construction (dans les mêmes villes que les écoles, sauf Besançon remplacé par La Fère), trois fonderies (à Douai, Strasbourg, Toulouse), sept manufactures d'armes (à Maubeuge, Charleville, Mutzig, Saint-Etienne, Tulle, Versailles, Klingenthal (cette dernière pour les armes blanches seulement)), quatre arrondissemens de forges (chefs-lieux à Mézières, Metz, Besançon, Vierzon), trente directions territoriales, quarante sous-directions.— (25) L'ordonnance du 18 mai, qui supprime les batailllons de vétérans, maintient dix compagnies de canonniers sous ce nom. — (26) On arrête pour modèles de bouches à feu de campagne le canon de 6 court de l'an XI; l'obusier de 24 du même système et un obusier de 6 pouces allongé (4 1/3 calib. de longueur d'âme).

1815. — Sur 507 pièces coulées à Strasbourg de 1813 à 1815, 185 ont des refoulemens de l'âme après l'épreuve ordinaire de réception. — (2) Explosion d'un vaisseau anglais atteint par un obus américain devant New-York. — (3) A Cassel, on emploie les amorces à percussion pour les bouches à feu. — (4) En Amérique, on essaie avec succès de tirer des fusées sans baguettes au moyen de trous en hélice pratiqués dans le culot, ce qui leur communique un mouvement rotatoire. — (5) On y obtient aussi de bons effets d'obus ovoïdes à percussion du calibre de 100, dont on fait l'essai contre des murailles de vaisseaux; on les tire avec une espèce de caronade désignée sous le nom de colombiade. — (6) A Hanôvre, des épreuves de boulets oblongs ont un résultat favorable. — (7) Il résulte d'une expérience de mine qu'un vide réservé dans le fourneau, au-dessus de la poudre, n'en augmente nullement les effets. — (8) Au siége de Maubeuge, les grils en barreaux de fer pour rougir les boulets sont de mauvais service ; il en est de même de la houille employée comme combustible dans des fosses, parce qu'elle

s'attache aux boulets. — (9) Explosion des poudrières d'Avesnes et de Danzig. —(10) En Suède, un canon de fonte de fer qui s'était arqué pendant le refroidissement, mais que l'on avait foré malgré cela, résiste aux plus fortes charges (Meyer, *Expériences*, etc.). —(11) A Liége, plusieurs canons de fonte de fer éclatent à l'épreuve ordinaire. — (12) Expériences, en Saxe, sur la pénétration des boulets dans le sable damé : à la distance de 25 aunes, et à la charge du 1/3, le boulet de 12 pénètre de 9, et celui de 6 de 5 pieds. — (13) On confirme, dit-on, à Maubeuge, une ancienne expérience française, suivant laquelle, dans l'explosion des grosses bombes à la surface du sol, un des éclats revient vers le mortier. Cet éclat (le *morceau du bombardier*) tient presque toujours au côté de la lumière. — (14) Millar fait construire à Woolwich un pendule balistique colossal (*) pour servir à des recherches théoriques et à la comparaison des canons de Congrève et de Bloomfield (Volz. *Mil. Reisen*, 557). -- (15) Il existe à l'arsenal de Vienne une bombarde en deux parties dont le calibre est de 3 pi. 9 po. 1/2. — (16) En Suède, on essaie de faire crêver un canon de fusil; il supporte 50 coups à simple cartouche, 25 à 2, 3 à 3, 5 à 9/16 d'once de poudre, une bourre et deux balles, enfin 4 à 1 once 1/8, une bourre et 3 balles. — (17) A Mézières, recherches sur les effets du fusil de rempart et du fusil de chasse contre les gabions farcis (Smola, I, 147) (*). — (18) On propose, en France, un fusil d'infanterie dont toutes les parties de la platine sont à l'extérieur sur le corps de platine. — (19) Le brunissage des fusils recommandé en Angleterre (V. Dupin, *Voyage* etc., II, 110).—(20) Les obus à la shrapnel produisent, dit-on, de bons effets à la bataille de Waterloo (*Military Dictionnary*, 811).—(21) Les Anglais ont 42,000 quintaux de poudre à Ostende(*).—(22) Douglas, pour constater les

effets des feux verticaux de Carnot, tire des balles de 4 onces avec un mortier à la Cœhorn. Ces balles ne s'enfoncent pas davantage dans le sapin que si on les avait jetées avec la main (*Observations on the motives* etc., *of Carnot's principles.* London, 1819). — (23) Les Anglais, dans la campagne de France, n'ont d'autres canons que celui de 9, du poids de 1,512 livres. — (24) La Hollande adopte le fusil français raccourci de 1 à 2 pouces, suivant la taille des soldats. — (25) A Waterloo, les Anglais tirent 9,467 coups de canons et 987,000 coups de fusils; ils ont, pour la première fois, une batterie d'obusiers. — (26) Un village de France ne peut être incendié par 116 obus de 7, ni la ville de Sens par 347. — (27) Dans un tir d'école, une pièce tombe au moment du tir, par suite de la rupture d'une bande d'essieu, et le boulet n'en frappe pas moins le blanc. — (28) Des munitions qui avaient voyagé pendant une année donnent de bien moindres portées; les charges d'obusiers doivent être augmentées du 1/4. — (29) Un bataillon français est armé de carabines rayées. — (30) Les fusées des Anglais ne font aucun mal dans la Louisiane. Les Américains, pour qui cette arme était nouvelle, s'y accoutument bientôt; dans toute la campagne, elles ne blessent que 10 hommes et font sauter deux caissons. — (31) Les Autrichiens, qui démolissent les fortifications d'Alexandrie, emploient parfois, avec beaucoup de succès, des mines sans bourrage. — (32) On fait, dit-on, en Russie, des épreuves de balles de fusils en fer, de forme elliptique; le tir en est juste, mais les canons souffrent beaucoup.

(14) Les nouvelles expériences au pendule balistique, dirigées par les colonels Mudge, Millar, Griffiths, et le professeur Grégory, ont été, suivant Dupin (*Force mil.*, II, 173) commencées en 1811. Le poids du pendule est de 7408 liv. (3559 kil.); on y essaie le tir du canon de 24 anglais (V. aussi *Ann. de Phys. et de Ch.*, 1818).

(17) Voir aussi le *Mémorial du Génie*, n° 7. Suivant Augoyat, la

Digitized by Google

pièce de 6 fut pareillement employée dans ces expériences. A la distance de 75 mètres, une épaisseur de 1 mètre 14 de bonne laine ne fut pas traversée par des balles de fer de 2 onces, la pièce chargée au 1/3 du poids des balles. A la même distance et à celles de 150 et 225 mètres, le boulet de 6 tiré au 1/3 de son poids, traverse cette même épaisseur de laine, et de plus une planche contre laquelle le gabion, dont elle remplissait l'intérieur, était appuyé.—(21) Indépendamment de ce dépôt qui est au service de l'armée anglaise, l'Angleterre fournit au roi des Pays-Bas, 22000 quintaux de poudre, en même temps qu'un train considérable d'artillerie. — (33) On éprouve, à Vincennes, des essieux tournans adaptés à des affûts de 4 sur lesquels sont montés des canons de 4 forés au calibre de 6, afin de rendre les résultats comparables à ceux de 1801. Ils soutiennent plus de 300 coups. — (34) On y fait aussi de nouvelles épreuves de fusées de guerre (V. 1810 (16)). — (35) Voir la note du paragraphe 1816 (2). — (36) En France, une ordonnance du 20 janvier porte à 15 le nombre des compagnies de canonniers vétérans réduit à 10 l'année précédente. — (37) Celle du 31 août réorganise les troupes d'artillerie. La nouvelle composition ne diffère, de celle de 1814, que par l'établissement d'une compagnie d'artificiers, et une augmentation de 4 escadrons du train, non compris deux régimens (à pied et à cheval) de la garde royale. — (38) Celle du 22 septembre, relative à l'état-major de l'artillerie, supprime l'emploi de premier inspecteur général, établit huit lieutenans-généraux, faisant fonctions d'inspecteurs généraux et composant le comité central. Les attributions de ce comité sont fixées par le règlement du 3 novembre.

1816. — En France, nouveau modèle de fusil d'infanterie; le canon a toujours 42 po. de long, mais la lumière est conique, au lieu d'être cylindrique; elle est inclinée à 18° sur la paroi de l'âme; le vent est fixé à 8 pts.; la baguette a du jeu pour donner de la résonnance à l'arme; le fusil pèse 9 liv. 7 onc. 1/2, baïonnette comprise (*). — (2) Création d'un atelier de précision pour l'établissement des modèles des ateliers de construction (*). — (3) Expériences sur la fabrication de la poudre, et notamment sur la durée du battage; 8 heures sont trouvées suffisantes, mais 12 valent mieux. On doit ajouter 8 p. 0/0 d'eau par petites parties à

la fois; plus la pâte est dense, moins elle donne de poussier au grenage; moins la température est élevée pendant le séchage, plus le grain reste dur et exempt de pousier; la portée au mortier d'épreuve diminue en sens inverse de la densité; on doit commencer le séchage à froid et le finir à l'air chaud (Gassendi, 617 707)(*). — (4) Le charbon est meilleur quand il est fait en vases clos. — (5) La construction des pilons ne vaut rien (die Stampfeinrichtung taugt nicht). — (6) On éprouve, en France et en Angleterre, l'encaissage des poudres proposé par Pichat (V. 1810). — (7) La Prusse adopte un nouveau système d'artillerie (système Gribeauval modifié). — (8) On adopte, en Saxe, des mortiers à tourillons sur les côtés, avec chambre parabolique. — (9) La Martillière propose de revenir au coulage à noyau et au bronze zinqué. -- (10) On essaie d'employer des bombes comme pétards; celles de 50, mises dans des caisses carrées remplies d'argile tassée, sont d'un meilleur effet que le pétard, mais la caisse est d'un transport difficile. — (11) A Bruxelles, un baril de poudre chargé sur une voiture, et qui laissait échapper de la poudre le long du trajet, fait explosion à 3/4 de lieue de la ville, par l'effet du feu mis imprudemment à la traînée, à la porte de la ville. — (12) Les gardes du corps en France reçoivent des fusils et des pistolets nouveaux à canons tordus. —(13) Création, à Birmingham, d'un établissement pour l'épreuve des canons de fusils (V. Dupin, *Force militaire*, II, 114). — (14) L'Angleterre a 743,000 fusils en état de service, 75,000 à réparer; 14,000 carabines, 36,000 mousquetons. De 1814 à 1816, elle a fourni 3 millions de fusils, soit aux alliés, soit à ses propres troupes. (*) —(15) Rouvroy rapporte qu'en cette année un mortier en fer du calibre de 4 s'était renversé en tirant à forte charge, et que la direction ni la portée n'en avaient été altérées. — (16) 1,200

bouches à feu arment les remparts d'Alger. Les fusées des Anglais mettent le feu à la ville. — (17) Premiers essais faits en Russie pour l'emploi du bronze ferré.

(1) L'évasement de la lumière, et en général les changemens à la platine ont pour objet de diminuer le grand nombre de ratés du modèle de 1777 corrigé. L'ouverture extérieure de la lumière a une ligne 4 points de diamètre, l'intérieure une ligne. Le bassinet a un garde-feu. On procure la résonnance en élargissant la partie supérieure du canal de baguette (V. Gassendi, 562).

(2) L'atelier de précision existait déjà; il fut réorganisé, en 1815, sur des bases plus larges et mieux appropriées à sa destination, qui est principalement de pourvoir les établissemens de l'artillerie des modèles et instrumens de vérification dont ils ont besoin (*Mém. de l'Art., Introd.*)

(3) L'on a essayé, dans ces expériences, des poudres de 8, 11, 14 et 17 heures de battage. Les poudres de 8 heures sont trop friables, et l'on doit préférer le battage de 11 heures sous les quatre rapports de portée, inflammabilité, friabilité, hygrométricité.

(14) Suivant Dupin (II, 121), ce nombre (ou plus exactement 3,227,715) aurait été fourni non pas en trois, mais en 14 années, de 1803 à 1816 inclusivement.

(18) A l'attaque d'Alger, le vaisseau anglais l'*Imprenable* reçoit 268 boulets, dont 50 au-dessous du pont inférieur, 3 de 68 à 6 pieds au-dessous de la flottaison. Malgré cela, ce vaisseau peut retourner tranquillement à Gibraltar (Paixhans). — (19) Expériences, à Metz, sur la force de traction des chevaux, dans lesquelles on recherche l'influence du plus ou moins d'inclinaison des traits, et celle d'une certaine charge à dos (Migout et Bergery, 6).

(20) Epreuve, à Strasbourg, de deux obusiers de 6 pouces à grande portée; le premier pesant 1,358 liv., chambre de 4 liv., longueur d'âme 26 pouces, 2 lignes, 3 points; le deuxième, proposé par Maritz, pesant 872 livres, chambre de 3 livres, longueur d'âme 24 pouces 2 lignes.

(21) Pe-de-Aroz, qui avait dirigé la fonderie de Séville, mais non pas (quoiqu'on l'ait imprimé) fondu les pièces de 24 qui réussirent si bien aux épreuves de 1781 (V. 1782 (3)), est mis à la tête de la

Digitized by Google

fonderie de Toulouse. Il introduit quelques changemens aux fourneaux, met entre autres des volets en tôle au devant des portières pour fermer l'entrée des embrâsures et y activer le tirage de la flamme; porte à 2 mètres de hauteur les cheminées des soupiraux qui débouchent sous la hotte de la grande cheminée.

(22) Dussaussoy fait des expériences sur l'alliage des bouches à feu (*Ann. de Ch. et de Phys. V.*)

(23) En France, changement dans le mode d'entretien des armes donné précédemment par entreprise aux gardes. — (24) Ordre de remettre dans les mairies toutes armes de guerre existantes entre les mains des particuliers civils, à l'exception des gardes nationaux à cheval et des gardes champêtres. — (25) Suppression, à l'école polytechnique, du cours d'art militaire et de tout régime militaire.

(26) Eu Espagne, le G. Navarro ayant vu, pendant trois écoles, les bras des premiers servans emportés en chargeant une pièce de 8, propose un mode de chargement sans écouvillon ni refouloir, et qui consiste dans le jeu d'un fond d'âme mobile, ou *culot*, muni d'une griffe qui saisit la cartouche à la bouche de la pièce et l'entraîne lorsqu'on retire le culot, au moyen d'une lampe qui traverse la culasse.

1817. En France, on trouve dans des épreuves que la poudre ronde donne moins de ratés au fusil d'infanterie que la poudre anguleuse, dans le rapport de 49 à 64 (Gassendi, 482). — (2) On revient à l'emploi d'une poudre particulière pour le fusil, et l'on éprouve des balles d'un plus fort calibre. — (3) On adopte le mode d'épreuve du salpêtre au moyen d'une dissolution faible et titrée de nitrate d'argent (*) (Cotty. *Supp.*, 193). — (4) On y adopte aussi pour les garnitures de fusil, l'alliage de 800 parties de cuivre, 17 de zinc, 3 d'étain. — (5) Congrève établit à Bow pour son propre compte une fabrique de fusées de guerre. — (6) Lepage prend un brevet d'invention pour un fusil à l'épreuve de l'eau; le marteau est la seule pièce de la platine qui soit

à l'extérieur; pour faire feu il pousse en avant un piston, qui frappe sur le grain d'amorce fulminante placé dans l'axe du canon. — (7) Épreuve, à La Fère, pour vérifier si les bombes à culots tombent la fusée en dessus: sur 1,578 bombes de cette espèce, 759 seulement tombent sur le culot. — (8) On connaît, en Amérique, les amorces fulminantes à capsule. — (9) Laurent propose un affût à flèche tout en fer; une fourchette fixée sur la flèche sert à supporter les tourillons; il suffit de changer la fourchette pour faire servir le même affût à tous les calibres. — (10) Bornot avance que la poudre de Russie est plus forte que la poudre de France, parce que le salpêtre que l'on y emploie est moins bien raffiné. Suivant lui, une petite proportion de chaux vive récente ajoutée à la poudre, peu de temps avant de tirer, en augmente la force. — (11) Meinecke croit qu'il existe 3 combinaisons chimiques distinctes du cuivre et de l'étain, 6,25: 100, 12,5: 100, 25: 100 (*Anleitung zum Guss des Bronze-Geschützes*). — (12) Les approvisionnemens de l'Angleterre en poudres s'élèvent à 204,000 quintaux (à 100 livres l'un). — (13) Douglas, dans son *Artillerie navale*, dit que bien qu'il éclate des canons en fonte de fer, cela n'arrive jamais aux caronades, quoiqu'elles détruisent leurs affûts, etc. — (14) Il voudrait que, suivant la proposition de Villars, on donnât des chambres à la Gomer aux caronades. — (15) Il indique les profondeurs de pénétration des différens calibres de boulets dans le bois. — (16) Romershausen propose pour la mesure des distances, sous le nom de *Diastimètre*, une lunette à rallonge, à fils parallèles tendus dans l'intérieur. — (17) Le nouveau fusil prussien l'emporte, sous le rapport de la justesse, de 7/8 sur l'ancien, de 1/12 sur le fusil *Nothard*, de 1/10 sur les fusils français et anglais, de 1/4 sur le fusil suédois, et de 1/3 sur

le fusil autrichien. — (18) Les canons de 9 et les obusiers de 5 pouces 1/2 du contingent anglais de l'armée d'occupation en France, sont attelés de 8 chevaux. —(19) On réussit, en France, à allier 1 p. 0/0 de fer au bronze en l'y introduisant à l'état de fer-blanc (*).

(3) Voir aussi 1818 (34).

(19) C'est un des résultats des expériences de Dussaussoy (Voir 1816 (22)).

(20) Epreuve, à Toulouse, de six canons de 24 courts, pris au hasard entre 43, auxquels on avait reconnu la même apparence métallique qu'à ceux de l'épreuve de Madrid en 1809 (V. 1809 (2)). On tire d'abord à 10 livres de poudre et boulets roulans; l'une des pièces éclate au premier coup, une autre au troisième, une autre a quatre crevasses au quatrième coup. On tire ensuite quinze coups à la charge de guerre avec cette pièce et avec les trois qui n'avaient manifesté aucune détérioration à la première épreuve; toutes out alors de nombreuses fentes et crevasses à l'emplacement du boulet, et celle qui en avait eu d'abord en est maintenant couverte. L'alliage contenait de 11,28 à 16,37 d'étain pour 100 de cuivre, plus un peu de zinc, et une quantité notable de plomb. — (21) A Strasbourg, épreuve comparative d'une poudre de 1745 cotée 202 mètres, et d'une poudre moderne de Colmar cotée 294 mètres. La première est plus noire, tache plus les doigts, est plus fine (887 au lieu de 273 grains au gramme), a plus de densité apparente (:: 104: 100), absorbe plus rapidement l'humidité, et la retient moins. Les portées à l'éprouvette sont respectivement de 207 mètres, 7 et 244 mètres, 3 avec les poudres sèches et de 217 mètres, 3 et 245 mètres avec les poudres mises à la cave et séchées. — (22) Un canon de 12 en fonte de fer, coulé pour essai à Sayn sur le Rhin, supporte 4 coups à 6 livres de poudre, les deux premiers à 2 boulets et deux bouchons, et les deux autres à un seul boulet et un seul bouchon. — (23) La manufacture d'armes de Toula (fondée en 1712 par Pierre-le-Grand) est maintenant en état de fournir annuellement 50,000 fusils ou mousquetons, et 25,000 armes blanches. La mâchoire, le corps de platine, la batterie, la noix et la bride sont fabriqués en fer chaud malléable, et au coin. Le total des ouvriers est de 7,071 hommes,

9,613 femmes, 2,562 paysans. Son entretien coûte 124,168 roubles. La Sibérie lui fournit 70,000 pouds de fer et 10,000 d'acier brut. — (24) En France, réduction à 12, des compagnies de canonniers vétérans. — (25) Ordonnance relative aux consommations de poudre pour salves de réjouissances et d'honneurs à rendre (Cotty, *Supp.* 599). — (26) Instruction et tarif pour les réparations d'armes à feu portatives, destinés à servir à la fois aux différens corps de l'armée, aux manufactures d'armes, et aux arsenaux qui avaient des ateliers de réparation. — (27) Règlement provisoire sur le service et l'instruction dans les écoles régimentaires d'artillerie. — (28) Suppression de la régie des poudres et salpêtres ; elle est remplacée par une *Direction générale* sous l'autorité d'un lieutenant-général d'artillerie (le comte Ruty). Toutes les parties de la fabrication sont soumises au contrôle d'officiers d'artillerie. Le service des ventes au public est dans les attributions du ministère des finances. — (29) Les deux premières qualités de pierres à fusils en France coûtent six et cinq francs sur place, le mille ; la première 9 francs rendue à Saint-Aignan.

1818. En France, l'entrée en fraude de quantités considérables de poudre de chasse anglaise, et généralement le mauvais état de la fabrication des poudres, donnent lieu à l'établissement de la poudrerie du Bouchet (*), et à l'adoption de nouveaux procédés consistant essentiellement à employer du charbon roux (*), à amener les matières à un état de grande tenuité au moyen de tonnes à ventilateurs (*), à convertir les pâtes en galettes sous les meules et les laminoirs, à grener avec la machine dite écureuil, et au tambour de Champy, à égaliser et épousseter dans les tamis centrifuges, à sécher à chaud par le moyen de l'eau. — (2) Epreuve de mine, à Berlin, en employant un mélange de poudre et de sciure de bois ; cette dernière ne produit aucun accroissement essentiel de force. — (3) En France, on éprouve des obusiers longs, des fusils de rempart se chargeant par la culasse, et des canons de 48 à chambre conique (*). — (4) A Dresde,

on essaie l'emploi du charbon de terre dans la fabrication de la poudre; le résultat est défavorable. — (5) En Saxe, un affût d'obusier en bois de pin, est brisé dans un tir à forte charge, et sous un grand angle.— (6) A Ludwigsburg, on éprouve comparativement le moulage en sable et le moulage en terre dans la fabrication des bouches à feu de bronze; le premier a l'avantage sous les rapports de célérité et de dépense. — (7) Expérience, en Saxe, sur de la poudre à grains de la grosseur du plomb de chasse; ils sortent enflammés du mortier d'épreuve, et la portée du globe n'est que la moitié des portées habituelles. — (8) Ducros coule un petit canon en bronze, avec une âme en fer qu'il place à l'avance dans le moule, après l'avoir étamé (*) (Hervé, 108). Quoique mal coulée, cette pièce supporte 2,000 coups à la charge de guerre et n'éclate qu'au neuvième coup d'une charge double à 2 boulets. — (9) Prélat, en France, et Hull en Angleterre, imaginent le moyen ordinaire de transformer la platine à pierre en platine percutante, en faisant frapper le chien à la manière d'un marteau sur un piston vertical, qui fait faire un coude à la lumière (*Jahrbuch des polyt. Instituts*. 70) (*). — (10) Potet invente une platine à percussion où le choc se fait horizontalement sur un piston qui rencontre une boulette d'amorce au fond du bassinet. — (11) Cazaux propose une théorie des vitesses initiales, d'après laquelle ces vitesses sont pour tous les calibres proportionnelles aux charges de poudre (Gassendi, *Table des Mat.*). — (12) D'après des expériences faites à Versailles, les bois doivent être rangés dans l'ordre suivant sous le rapport de leur convenance pour le montage des canons de fusils : hêtre, bouleau, châtaignier, frêne, merisier (Cotty, *Supp.*) (*) —(13) La fonte à canon de Liège s'est tellement améliorée qu'un canon de 8 d'essai monte à 60 coups (*) au lieu de 52 qui était

Digitized by Google

auparavant le terme ordinaire. — (14) Gregory écrit à Dupin (*Force militaire*, II, 188) que la poudre à tirer est le plus sensible des hygromètres, et que par les changemens de portée, elle indique en moins de temps les variations atmosphériques que ne le font le baromètre et l'hygromètre. On trouve aussi, dans cette lettre, les détails sur les expériences faites à Woolwich avec le pendule balistique. — (15) Dans ces expériences, le choc du boulet contre le bloc du pendule produit un dégagement de lumière. En mettant de la poudre près du point de percussion, on aperçoit d'abord la lumière produite par le choc, puis la flamme de la poudre. — (16) A Vienne, on trouve dans des expériences que les meilleures pièces de bronze de gros calibre peuvent être mises hors de service au bout d'un petit nombre de coups, lorsque le tir a lieu avec beaucoup de rapidité. — (17) On essaie de faire éclater ou de dégrader des pièces en bronze de 24 et de 12, en éclissant fortement le boulet sur la charge, au moyen d'un coin de fer doux taillé en rape. Les coins sortent brisés de l'âme, ayant les saillies de leur surface abattues, mais l'âme elle-même n'est que peu endommagée, et peut encore servir. — (18) Epreuve d'obus à fusées saillantes et non saillantes à l'extérieur. Ces derniers ont plus de justesse, mais leurs fusées ne prennent pas aussi souvent feu que les autres. — (19) Dans une épreuve de tir à boulets rouges, un boulet met le feu après onze heures de temps. — (20) Dans un rapport à l'académie des sciences de Paris, le duc de Raguse dit que les fusées à la Congrève n'ont encore produit jusqu'à ce jour aucun bon résultat. — (21) Suivant Mudge, il résulterait des expériences au pendule que les sachets des charges sont une cause capitale d'anomalie dans les effets du tir. — (22) Les fournisseurs de fusils de Birmingham, essaient, faute d'un nombre suffisant

Digitized by Google

d'ouvriers, de souder d'abord, et ensuite d'étirer les lames à canon sur broche au moyen de cylindres laminoirs ; ils obtiennent un plein succès. — (23) On adopte, en Suède, un distantiomètre imaginé par Collin, et consistant en une lunette d'approche dans l'intérieur de laquelle sont des lames (Lamellen) mobiles (Isander, III). — (24) Congrève invente une hausse à l'usage des canons de marine, et qui consiste en une règle adaptée sur le dessus de la pièce, susceptible de s'en éloigner plus ou moins, en prenant différens degrés d'inclinaison par rapport à l'axe. L'ouverture de la visière est circulaire, et peut servir à évaluer les distances, en vue d'objets connus, tels par exemple que les sabords des vaisseaux. — (25) Jacquet invente une nouvelle machine à rayer les canons de carabines : le canon tourne lentement sur lui-même, en même temps qu'il avance et recule au moyen d'un chariot qui le porte ; le mouvement de rotation est produit par une dent fixée à demeure sur l'établi, et qui engraine dans une raînure hélicoïde, creusée à l'extérieur du tube, dans lequel le canon est fixé invariablement, tandis que le tube lui-même peut tourner sur son axe.

(1) La poudrerie du Bouchet n'a été *projetée* qu'à la fin de 1820 (V. 1820 (2)). Au sujet de l'emploi du charbon roux, voir 1823 (49). Je ne sache pas qu'on ait jamais employé au Bouchet, les tonnes de trituration à ventilateurs de Champy (le père) ou plutôt de Montgolfier.

(3) Les premières épreuves faites en France pour la substitution des obusiers longs de campagne aux obusiers courts, n'ont eu lieu qu'en 1819. Toutefois, dès le commencement de 1818 le comité avait été chargé officiellement de s'occuper de cette question ; et ce fut aussi en 1818 que les premiers obusiers longs furent coulés. Les épreuves de 1819 ont été faites simultanément à Lens, près Douai, et à Strasbourg. On y essaya pour chacun des deux obusiers de six pouces et de 24, trois formes différentes de chambre et une âme cylindrique jusqu'au fond, trois poids différens d'obus, et des obus remplis de plomb ; on tira sous différens angles et avec différentes

charges ; on compara les avantages respectifs des fusées en bois, et des fusées métalliques vissées dans l'œil; on détermina les effets explosifs des divers obus essayés, etc. Les épreuves ont été continuées en 1820 et 1821 à Strasbourg, en 1822 dans toutes les écoles. On a mis, en 1824, les obusiers en service courant dans les polygones ; enfin, en 1826 et 1827, il a été fait, à La Fère, des épreuves comparatives sur les nouveaux obusiers et les obusiers courts des mêmes calibres, en faisant à ces derniers toutes les modifications réclamées par leurs partisans ; c'est à la suite de ces dernières expériences qu'a eu lieu, en 1828, l'adoption définitive des obusiers longs de campagne. — Je ne sache pas qu'il ait été fait d'épreuves de fusils de rempart en 1818, mais la question de cette arme fut mise au concours par le comité. — Je n'ai pas non plus connaissance des épreuves qui auraient été faites sur des canons de 48.

(8) Cette pièce était du calibre de 4 (V. 1820 (3)).

(9) Dans la platine Prélat, l'amorce réduite en pulverin, ou cirée ou vernissée, se place dans un marteau creux du chien, lequel s'abat sur un bassinet conique. Prélat avait pris, dès 1810, un brevet d'importation pour une platine à percussion anglaise (V. *Bull. de la Soc. d'encourag.*, 1810, 49).

(12) Les bois indiqués ne viennent qu'après le noyer, regardé comme préférable à tout autre. La manufacture d'armes de Versailles, détruite en 1815, n'a pas été rétablie.

(23) C'est-à-dire 5 coups à 16 liv. de poudre et 13 boulets *(et non pas* 18 *comme on l'a imprimé par erreur à la note* 1805 (5)*)* Car suivant Huguenin, à cette époque, l'épreuve à outrance, à Liège, était encore exactement comme en France.

(26) Le professeur Dobeuheim donne sa planchette du canonnier. —(27) Trumilly indique, à Vincennes, un procédé pour placer les bombes dans le mortier, qui dispense de dresser celui-ci, et supprime les anneaux des bombes ; il consiste à faire usage de deux crochets d'une forme particulière pour saisir la bombe par les mentonnets (*Journ. des Sc. mil.* xx, 46). Le même officier propose un système de pointage des mortiers dans lequel l'affût mobile, autour d'un boulon, reçoit la direction à l'aide d'une aiguille, dont la pointe parcourt les divisions d'un arc de cercle. Au moment du tir, on enlève le boulon pour que l'affût soit libre de reculer (*ibid*, 60) ; éprouvé dans les écoles, ce procédé est trouvé exact, facile,

Digitized by Google

expéditif et propre au tir de nuit. — (28) Expériences, à Vincennes, sur le tir parallèlement au terrain (*Journ. des Arm. spéc.*, II, 190). — (29) A Auxonne, un obus de 24 tiré contre un blockhaus en bois, de 21 po. d'épaisseur de bordage, y met le feu avec une extrême violence (Paixhans). — (30) En France, la dénomination de canonniers vétérans remplacée par celle de canonniers sédentaires. — (31) Une circulaire (5 février) détermine la quantité de munitions accordée chaque année aux corps pour les exercices à feu et le tir à la cible. — (32) Une ordonnance (25 mars) statue sur le mode d'établir le prix des poudres, fournies par le service des poudres et salpêtres aux départemens de la guerre, de la marine et des finances. — (33) Une autre (15 juillet) organise le service des poudres et salpêtres, détermine les attributions du directeur, rend les commissaires responsables des explosions des établissemens de fabrication, à moins de justification; établit, près de la direction, un comité consultatif dont Gay-Lussac est membre. — (34) Une instruction (7 décembre) fait connaître la manière de déterminer le degré de pureté du salpêtre raffiné, quant aux chlorures de sodium et de potassium qu'il renferme; on y admet comme limite tolérée de ces sels une quantité répondant pour le chlore à 1/3000 de chlorure de sodium; un volume déterminé d'une dissolution titrée de nitrate d'argent, sert à juger si le salpêtre a atteint ce degré de pureté (Cotty, *Supp.*, 193). — (35) Coulage de projectiles au fourneau à manche de la fonderie de canons de bronze de Toulouse, en y employant des caffuts. Les 100 kilog. reviennent à 31 fr. 40 c., ce qui est moins que le prix des mêmes projectiles coulés dans les forges et rendus à Toulouse. — (36) à Danzig, épreuves de rupture de glace dans un fossé de fortification non revêtu, en employant de la poudre renfermée dans des caisses cubiques de bois placées en dessus dans des trous de 2, 3 et 5 po. de profondeur (*Archiv.* etc., IV. 118).—(37) En Prusse, expériences sur la résistance des batteries couvertes aux effets de chute et d'explosion de bombes de 10 et de 50 tirées sous de grands angles. (ibid.)

1819. Gassendi (29) indique une modification à l'affût de côte, proposée par Meyer : les roulettes sont en avant et la cheville ouvrière en arrière ; l'affût peut ainsi décrire un cercle entier, ce qui donne à la pièce un très grand champ de tir. — (2) Il parle aussi d'un canon proposé par Piery,

et qui avait été éprouvé à Vincennes 10 à 12 ans auparavant (*); ce canon se chargeait par la culasse qui était à vis; les filets de la vis s'encrassaient en peu de temps. — (3) En Suède, rupture d'un tourillon d'obusier à la Cardell après un tir de 80 coups. — (4) En Russie, épreuves de bouches à feu en bronze ferré (Hervé, *Documens*, 91). Une licorne, qui n'avait que la moitié de l'épaisseur ordinaire, tire 750 coups sans être endommagée, quoiqu'échauffée jusqu'à 110° R. par le tir, et bien que le même nombre de coups ait mis une licorne ordinaire hors de service (*). — (5) A Liège, épreuve de mortiers en fer, du calibre de 15 po., servant à projeter de gros boulets à canons; on obtient des portées de 3 à 700 pas avec 18 boulets de 24 (*) ou 34 de 6 (*milit. Blaetter*, 1825). — (6) Dans les épreuves de fusées d'obus métalliques faites en France, ces fusées n'ont pas d'avantage sur les fusées en bois (*). — (7) Congrève propose un nouveau procédé de fabrication de la poudre, au moyen de *mélangeoirs à rubans* (Bandmisch machinen), de fortes presses et de rouleaux garnis de pointes pour diviser les galettes (V. *A short Account of the improvements in gun-povvder, by Braddok*)(*). — (8) Le même emploie pour ses fusées de guerre des cartouches coniques; on dit aussi qu'il y mettait du chlorate de potasse, mais cela n'a pas été prouvé. Il distingue les fusées en *fusées ascendantes* (Sky-rockets) et *fusées de terre* (Ground-rockets); la baguette, pour l'une et l'autre espèce, est fixée dans la direction de l'axe; les premières se tirent dans des tubes, tantôt isolés sur un chevalet (Cavallerie-tubes), tantôt réunis à plusieurs sur une voiture, en manière d'orgue (Volley-carriages). — (9) On essaie de nouveau d'employer le mercure fulminant comme amorce. — (10) Munke propose une disposition des moulins à poudre, à meules, par laquelle l'explosion d'un atelier détermine l'ou-

verture de la soupape d'un réservoir d'eau supérieur, et la chute de l'eau sur les meules des ateliers contigus. — (11) Suivant Gassendi, la durée du battage à cette époque est de 14 heures, dont 6 pour la pulvérisation des matières, et 8 pour le mélange; on charge les mortiers de vingt livres de matière, les pilons pèsent 80 livres et frappent 55 coups par minute, en tombant de 18 po. de hauteur. Le séchage à l'air libre dure 8 heures. Dans le procédé révolutionnaire, les trois substances étaient triturées séparément sous des meules (en métal de cloches), puis mélangées à raison de 75 livres à la fois dans des tonnes tournantes contenant 90 livres de gobilles; ces tonnes faisaient 40 tours par minute; la matière y restait 2 heures; on l'humectait alors de 5 p. 0/0 d'eau et on la soumettait à une pression de 15 miuutes par portions de 40 livres; le grenage donnait 50 p. 0/0 de grain; le séchage durait 3 heures; le déchet en poussier, qui n'est que de 1 p. 0/0 dans la première méthode, était de 3 p. 0/0 dans la deuxième. On a renoncé au procédé révolutionnaire à cause de la cherté des presses, et parce que les gallettes trop épaisses ne donnaient pas une poudre uniforme. Pour faire 2,000 livres de poudre par jour, il faut 40 ouvriers par le procédé des pilons, 30 par le procédé révolutionnaire, 20 par celui de Champy. — (12) La poudre ronde de Champy produit moins de longs feux au fusil d'infanterie que la poudre anguleuse (dans le rapport de 2 à 3), mais plus de ratés de pierre; elle donne moins de poussier dans les transports. — (13) De 1810 à 1819, la proportion des canons de fusils éclatés à l'épreuve, à la manufacture de Kronborg en Danemark, a varié de 3 à 34 p. 0/0. — (14) A Vienne, Augustin fait des épreuves de fusées à éclairer. — (15) Douglas, en Angleterre, renouvelle ses expériences sur les feux verticaux; il n'obtient que de faibles effets. — (16) En France, épreuve

d'obusiers allongés; on trouve que le poids des obus doit être les 2/3 du poids du boulet plein de même diamètre ; les obus sont coulés avec une telle précision, qu'on n'a besoin de leur donner qu'une demi-ligne de vent ; on renonce aux obus excentriques. — (17) En Prusse, on donne des vis de pointage aux mortiers. — (18) Bem fait connaître les résultats des expériences sur les fusées de guerre qui avaient été faites à Varsovie. — (19) Le mémoire de John May sur les siéges d'Espagne ramène l'attention sur les bouches à feu en fonte de fer. — (20) Gassendi parle d'une proposition de faire des sachets en tissu imperméable à l'air pour pouvoir y insuffler du gaz oxigène après les avoir remplis de poudre. — (21) Varnhagen trouve (?) que la sciure de bois tendre mêlée à la poudre en augmente la force explosive. — (22) Merriks emploie pour rompre la glace des boîtes d'étain contenant 5 onces de poudre, et qu'il place dans des trous étroits ; une glace de 3 po. 1/2 d'épaisseur est brisée sur une étendue de 36 pieds. — (23) Longchamp détermine l'augmentation de solubilité du salpêtre dans l'eau, lorsqu'elle contient du sel marin (*Ann. de ch. et de phy.* IX, 10). — (24) Expériences, en France, sur la conservation des moyeux dans l'eau ; on ne trouve pas de différence essentielle entre les moyeux ainsi conservés et ceux qui l'ont été à l'air (*). — (25) Vallier éprouve ses obusières avec succès à Bayonne (V. 1813). — (26) L'avant-train saxon porte 12 coups de 12, ou 18 de 6 ou 14 d'obusier ; les caissons à canon portent 110 coups à boulets et 40 à balles ; ceux d'obusier 20 coups à balles, 50 à obus ordinaires, 2 à obus incendiaires. Les canons de place (de 24 et de 18) sont partie en fonte de fer, partie en bronze ; ceux de siége sont tous en bronze. Les mortiers sont des calibres de 24, 32, 48, 96 (liv. stein). —(27) Vers ce temps, Cardell fait faire, en Suède, des mor-

tiers dont le rayon du raccordement sphérique de l'âme avec la chambre est moindre que le demi-diamètre de la première, afin de supprimer entièrement le vent de la bombe en cet endroit. — (28) A Douay, la coupe de la masselotte qui se faisait jusqu'alors avec une scie mue à bras se fait sur le banc de forerie (*), il en résulte une économie de 1800 francs par an. — (29) A la machine à forer de Vienne, construite par Reichembach, le foret est poussé par une pièce mise en mouvement par deux vis conductrices tournant simultanément sur elles-mêmes. Le porte-couteaux de la machine à tourner les tourillons est fixé à l'arbre de la roue hydraulique contre lequel le canon est poussé au moyen d'une vis. -- (30) A Woolwich, on détermine par des épreuves les longueurs des fusées d'obus à la Shrapnel correspondantes aux différens angles d'élévation pris pour bases.

(2) C'était une pièce de 4 de campagne ; Piery l'avait fait faire à ses frais (Gassendi 533).

(4) La diminution d'épaisseur de la pièce du nouvel alliage fait présumer qu'elle avait, au sortir du moule, des défauts de fabrication, analogues à ceux qui furent constamment trouvés en France sur les pièces du même alliage (V. 1825, note (3), 1826 (32), 1828 (39)). —(5) On pense qu'il faut lire 18 *boulets de* 12 au lieu de 18 *boulets de* 24. Les mortiers ou pierriers dont il s'agit furent coulés pour la première fois en 1818. Ils pèsent 3,200 liv. — (6) Les essais de fusées métalliques furent continués en France, en 1820 et 1822.—(7) Voir aussi Dupin (*Force mil.*, II, 131). Congrève conserve sa poudre dans des barils doublés en métal, et il met celle qui doit être chargée sur les vaisseaux dans des caisses également doublées en métal pour lui faire occuper moins d'espace.

(24) Les expériences sur le meilleur mode de conservation des moyeux, par dessication ordinaire, ou par rouissage, ont duré cinq années ; elles ont donné des résultats contraires dans diverses écoles.

(28) Ce changement fut un des effets immédiats de la mise en

régie de la fonderie qui eut lieu cette année ; le dernier entrepreneur, Bérenger, reste pendant quelque temps en qualité de régisseur auprès de la nouvelle administration.

(31) A Auxonne, tir de boulets creux de 24, pesant 13 liv., à la charge de 2 liv 1/2, contre un bordage de 21 pouces d'épaisseur, placé à 200 toises de distance. Le tir a toute la certitude désirable ; les boulets s'enfoncent de 14 pouces, et ne manquent pas d'éclater quand le chargement est bien fait (Paixhans).—(32) Dans sa *Nouvelle force maritime* (présentée cette année, mais publiée seulement en 1822), Paixhans propose, sous le nom de *canons à bombes*, une espèce d'obusiers longs en fonte de fer du calibre de 80 et plus, destinés à lancer de très gros projectiles creux, sous de petits angles à la manière des canons. C'est surtout contre les vaisseaux que cette nouvelle bouche à feu serait employée. Il propose aussi de cuirasser les vaisseaux en fer pour les garantir des effets de l'artillerie.—(33) A Toulouse, pour réparer une lumière de canon de 24 en bronze, trop dégradée pour recevoir immédiatement un grain, on remplit l'excavation (après l'avoir avivée), d'un bronze au titre de 12 à 13 p. 0/0 d'étain ; puis on met un grain à froid comme à l'ordinaire. La pièce après l'opération tire un grand nombre de coups de suite. — (34) A Valence, on fait éclater un canon de 12 de campagne en bronze de l'an XI, en le tirant à 12 livres de poudre et un boulet entre deux bouchons. Ce canon, fondu à Turin en 1804, avait deux fentes longitudinales entre la lumière et les tourillons, qui ne pouvaient être que des défauts de coulée, car elles ne s'agrandirent pas par l'explosion. A la suite de l'accident on constate que d'autres pièces de la même fonderie présentent les mêmes défauts. —(35) Les journaux danois annoncent que des fusées de signaux, de la composition du capitaine Schumacher, tirées sur l'île de Hielm, furent aperçues à l'aide d'un télescope à l'observatoire de Copenhague éloigné de 30 lieues. — (36) En Prusse, expériences pour remonter aux causes prédisposantes des inflammations spontanées des charges dans les bouches à feu. On tire des canons de 6 avec charges de manœuvres (1 liv. de poudre) en employant des sachets de deux épaisseurs de tissu (camelot et serge), moitié de chaque espèce à l'état naturel, les autres trempés dans de la poudre délayée et sé-

chés ensuite ; on emploie aussi comparativement de la bonne et de la mauvaise poudre. Dans aucun cas les débris de sachets n'ont présenté de points en ignition ; toutefois ceux qui étaient imprégnés de salpêtre paraissent susceptibles d'en présenter, parce qu'en brûlant des fusées d'amorce au-dessus de ces débris préalablement saupoudrés de pulvérin, ils ont constamment pris feu et continué de brûler, ce qui n'avait pas lieu en opérant de même avec les débris de sachets non salpêtrés. — (37) En France, un règlement prescrit les mesures à suivre relativement à l'armement des troupes, aux distributions d'armes à leur faire, à la comptabilité qu'ils doivent en tenir. — (38) La direction des poudres et salpêtres rédige une instruction pour la réception et l'analyse des poudres avariées. — (39) Elle envoie dans toutes les poudreries des *gravimètres* (instrumens destinés à comparer les densités apparentes des poudres). — (40) Une loi (du 10 mars) augmente les droits d'importation du salpêtre de l'Inde, et supprime le droit de fouille des salpêtriers dans les caves et celliers.

1820. — On fait, en Angleterre, des épreuves de boulets oblongs contre les vaisseaux, les résultats sont avantageux. — (2) Explosion à Essonne de mélanges contenant du chlorate de potasse (*). — (3) A Liège, un canon de fonte de fer du calibre de 6 supporte 1957 coups; un autre du calibre de 12, déjà éprouvé les deux années précédentes, éclate après un nombre total de 2411 coups; on a remarqué qu'une partie du bouchon était engagée dans une crevasse. — (4) A La Fère, épreuves comparatives de canons de fonte de fer, les uns venus de Suède, les autres coulés en France. Une pièce de 6 de Suède éclate au 747ᵉ coup, et une de 12 (*) au 259ᵉ; deux canons de 6 français (*) tirent chacun 1,100 coups sans éclater (ils avaient tous deux perdu un tourillon pendant l'épreuve); un troisième en tire 813, un quatrième 3, également sans éclater (*); une pièce de 24 éclate au 391ᵉ coup. Dans ces expériences les canons de bronze éprouvent des refoulemens beaucoup plus considérables que ceux de fer (*)

Digitized by Google

(Meyer, *Expériences*, etc.). — (5) Expériences à Magdebourg sur la rupture de la glace au moyen de la poudre : des barils contenant un quart de quintal de poudre, abandonnés au courant sous la glace, mèche allumée, produisent des ouvertures de 8 à 30 pieds de diamètre *. — (6) Commencement des essais de canons de fonte de fer à la fonderie de Sayn (*).—(7) Des fusées de guerre anglaises, donnent de bons resultats dans les Pays-Bas (*). — (8) Platine à percussion de Gosset, le chien est en dessous et frappe sur un grain d'amorce lenticulaire, recouvert en plomb (*). — (9) Platine à percussion de Renette, où le chien porte un piston trempé qui frappe dans une cavité du bassinet (*). — (10) Blanchard imagine un fusil à l'abri de l'eau : le bassinet est un cylindre horizontal, qu'enveloppe un autre cylindre mobile, percé d'une ouverture qui vient d'elle-même se placer au-dessus de la cavité du bassinet, où est l'amorce fulminante, lorsqu'on arme le chien (*) — (11) Pichereau simplifie le fusil à l'abri de l'eau de Lepage (*) — (12) Potet imagine une platine à magasin qui est très compliquée (Voir les dessins et descriptions des diverses platines ci-dessus dans le *Jahrb. des polyt. Inst.* V).—(13) Deloubert, en France, prend un brevet d'invention pour une amorce à capsule en cuivre (*) — (14) Blumenstein en Prusse et Millar en Angleterre font des épreuves d'étoupilles à percussion ; celles de Blumenstein sont en fer-blanc, un marteau à main abat un piston sur une amorce lenticulaire ; celles de Millar sont faites en tuyaux de plumes formant un coude, elles sont frappées par un couteau à charnière. — (15) Bell, en Amérique, reçoit une patente pour un moyen de mettre le feu aux pièces par la percussion. — (16) Vaillant tire, à Boulogne, de petites fusées sans baguettes, mais garnies de trois ailettes en carton, de forme triangulaire, collées dans le

sens de la longueur. — (17) Le professeur Persy, dans ses *Notions sur les formes des bouches à feu*, propose de forger les pièces en fer sur noyau. — (18) Un Anglais, à Paris, propose de réparer les pièces hors de service, en agrandissant le diamètre de l'âme, et remplaçant le métal enlevé par un cylindre creux, introduit après avoir chauffé la pièce (non éprouvé). — (19) La marine française adopte des caisses en cuivre à la place des barils pour la conservation des poudres ; on évalue à 1/10 la perte annuelle de poudre par détérioration dans les barrils. — (20) Elle adopte pareillement pour ses bouches à feu, des platines à percussion à la place des platines à pierre. — (21) En Danemark une batterie de 12 se compose de huit canons de 12, quatre obusiers de 3 (*) et quatre canons de 1 livre, employés comme flanqueurs, une batterie de 6, de 8 canons de 6, 2 obusiers de 20 ; une batterie de 3, de 8 canons de 3 et 2 canons de 10 (*). Les canons ont 20 calibres de longueur, les obusiers 5 1/2. L'angle de mire naturel des canons est de 1°; la machine à pointer du canon de 6, est une vis verticale; celle de la pièce de 3, une tige à crémaillière; celles des canons de 12 et des obusiers, sont des coins munis d'une vis sans fin, excepté pour le service de place où les coins n'ont pas de vis. Les canons de place sont des calibres de 18 et de 24. — (22) On fait, dans ce pays, des épreuves d'obus à la Shrapnel qui donnent des résultats défavorables. — (23) Les Perses ont des pièces de 1/2 livre qui sont portées par des chameaux. Leurs moulins à poudre sont dans des bâtimens de marbre, ils sont entourés de terre; la poudre est séchée au soleil; à la poudrerie de Casbin, 150 ouvriers font par jour 600 liv. de poudre, le dosage est de 6 parties de salpêtre, une de soufre, une de charbon.

(2) Je n'ai pu vérifier si en effet l'explosion de la poudrerie d'Essonne, arrivée le 19 octobre 1820, avait été produite par l'emploi de mélanges de chlorate de potasse. Cette explosion, qui détruit une partie des usines rétablies à la fin de 1816 et en 1817, détermine à faire choix de la position du Bouchet pour reconstruire la poudrerie. En même temps on adopte un système de construction propre à diminuer les dangers des explosions, et qui consiste à disséminer de petits ateliers et de petits dépôts dans une grande enceinte, à opérer autant que possible par des moyens mécaniques, à entourer chaque construction susceptible d'explosion de massifs de terre, etc.

(4) Les épreuves dont il est question ici, font partie d'un ensemble de grandes épreuves exécutées en 1820 et 1821 sur la résistance des bouches à feu. On s'y proposait :

1° *De comparer entre eux, sous tous les rapports, les produits des trois fonderies françaises de canons de bronze, et particulièrement dans le tir, tant à boulets roulans qu'à boulets ensabottés.* Chaque fonderie envoie quatre pièces de 24 de fabrication récente ; elles subissent d'abord toutes l'épreuve ordinaire de réception ; on choisit les deux de chaque fonderie qui supportent moins bien cette épreuve ; l'une de ces deux tire à boulets roulans avec bouchon de foin court (4 onces), tant sur la poudre que sur le boulet ; l'autre est éprouvée avec le grand sabot conique ; on tire à la charge de guerre, les 360 premiers coups avec poudre ronde d'Essonne, les 240 suivans avec poudre anguleuse de Maromme (*qui donne des charges de deux pouces moins longues*), le reste avec la première poudre. Dans le tir à boulets roulans la pièce

de Douay	égare	490 coups	casse	510 coups	crève	532 coups
	les		les		à la	
de Toulouse		501 *id.*		624 *id.*		657 *id.*
	boul.		boul.		volée	
de Strasbourg	après	673 *id.*	après	744 *id.*	après	764 *id.*

Dans le tir à sabots coniques, la pièce
de Douai tire 3000 coups et peut encore servir;
de Toulouse — 3000 *id.* *id.* (est plus dégradée)
de Strasbourg — 2460 *id.* et tire toujours juste quoique ouverte au premier renfort.

Le grand sabot conique projette en avant des pièces, jusqu'à 180 toises, des éclats capables de blesser et de tuer des personnes qu'ils atteindraient;

2° *De comparer la résistance des canons de bronze de 24 coulés pleins et à noyau* (V. la note de 1807 (2));

3° *De comparer une pièce de 24 et une de 6 en fonte de fer, venues de Suède, avec deux pièces de chacun de ces mêmes calibres, coulées en France* SUR LES MODÈLES SUÉDOIS (*beaucoup plus minces de métal que les pièces françaises*), *et avec d'autres pièces françaises des mêmes calibres de fabrication ordinaire; enfin, les unes et les autres avec des pièces en bronze françaises de ces mêmes calibres.* Dans le tir à boulets roulans des pièces de 24,

celle de Suède éclate *au tonnerre* au 259[e] coup;
le n° 1 à la suédoise, *id.* *id.* 391

Dans le tir à sabots coniques de ce même calibre,
le n° 2 à la suédoise, résiste encore après . . . . 1175 c.
une pièce de 18, forée au 24 suédois éclate *au tonnerre* au 779[e]
Les pièces de 6 tirent à cartouches de campagne;

celle de Suède	éclate	au 747[e] coup.
le n° 1 à la suédoise	résiste	au 1113
le n° 2 *id.*	*id.*	au 969
une de la marine	*id.*	au 1189
2 pièces de bronze ayant déjà servi	*id.*	au 1189

On a constaté dans cette épreuve que les pièces de fonte de fer s'échauffaient moins que celles de bronze tirées comparativement;

4° Enfin, *de comparer la résistance d'une pièce de 4 à âme en fer à celle de 2 pièces ordinaires en bronze de même calibre* (V. 1818 (8)). Les deux pièces de bronze avaient déjà servi; elles furent jugées à peu près hors de service, l'une après 1950, l'autre après 2000 coups. On a trouvé *au commencement* de l'épreuve, que le canon à âme de fer s'échauffait un peu plus que les deux autres, ce que l'on a attribué à la présence même de cette âme de fer. (Il

paraît plus probable que cela tenait à ce que la pièce étant neuve, avait encore tout son brillant métallique.)

(5) Voir, au sujet de ces expériences, et d'autres qui sont faites la même année à Danzig sur la Vistule, les *Arch. für die Off.*, etc., IV, 126).

(6) Dès 1817, il avait été coulé à Sayn un canon de 12, et il avait résisté à l'épreuve ordinaire de deux coups à 6 liv., un boulet, un bouchon. Ce n'est ensuite qu'à la fin de 1821 que l'attention de l'autorité s'est reportée sur cette fonderie. (*Arch. für* I, 185).

(7) Les premières épreuves de fusées de guerre, dans les Pays-Bas, ont été faites (suivant les *Archiv. für*, etc., IV, 101) dès 1816, et elles n'ont été reprises qu'en 1827, 29, 30, 31 et 32. Dans les premières, qui n'ont eu que des résultats défavorables sous le rapport de la régularité des portées et de la direction, les cartouches étaient en carton, et l'on n'a tiré que sous de grands angles. Dans les suivantes, on a fait les cartouches en tôle, on a ajouté un projectile à explosion, substitué des ailettes aux baguettes, repris les baguettes en les faisant courtes et lourdes et placées dans l'axe ; on a essayé le tir sous les petits angles, et à terre, on a encollé les fusées dans leurs tubes directeurs pour retarder le départ. Les conséquences générales ont été peu favorables à ce projectile ; toutefois la commission fait observer que l'on ne doit pas juger de l'effet possible des fusées d'après des expériences faites contre des buts, parce qu'elles peuvent être employées de bien des manières pour nuire à un ennemi.

(8) En plomb d'un côté, en cuivre de l'autre ; elle se place dans un logement fermé par uue pièce mobile, que le chien déplace en s'abattant (Vergnaud).

(9) Bassinet forgé d'une seule pièce avec la culasse, de sorte que le canal de lumière est en ligne droite.

(9) Vergnaud décrit le brevet de Blanchard sous la date de 1821, et d'une manière un peu différente.

(11) Pichereau a pris deux brevets en 1821 pour des platines à

percussion qui sont l'une et l'autre des modifications de celle de Lepage (V. 1810 (30)). Dans la première, le ressort en spirale est supprimé, une tige de fer le remplace.

(13) Le bassinet est terminé en cône dont le sommet se coiffe d'une capsule légère de cuivre ou d'étain contenant l'amorce fulminante. Le marteau frappe la capsule dont le froissement contre les parois du bassinet conique détermine l'explosion; un logement creux du chien autour du marteau est destiné à embrasser le cône pour arrêter les éclats des capsules.

(21) Il y a probablement quelque erreur d'impression dans cette notice : on pense que les *canons de* 10 de la batterie de 3 sont mis pour des *obusiers de* 10, et que les *obusiers de* 3 de la batterie de 12 sont mis pour des *obusiers de* 36.

(24) Voir 1821 (8, 10)).

(25) Munier rédige un mémoire très approfondi sur le forage des canons de bronze d'après des observations suivies à la fonderie de Toulouse (V. *Serres*).

(26) A la fonderie de Douai le *déchet provisoire* observé dans la première année de la régie, n'est que de 3, 5 p. 0|0 au lieu de 5 alloués aux entrepreneurs pour *déchet réel*. Dans la même année, le déchet provisoire dépasse 7 p. 0|0 à Toulouse, qui est également en régie.

(27) Proust croit que les cantons de Madrid, Salamanque, Sarragosse, et même la Catalogne, produisent du salpêtre sous la seule influence de l'air et de la chaleur estivale, sans qu'il soit nécessaire du concours de l'étincelle électrique, ni de la présence de matières animales, ni même de la bâse alcaline, la nature formant à la fois l'acide et la potasse.

(28) Commencement d'une épreuve comparative faite à Strasbourg, et continuée jusqu'en 1827, sur des boîtes de roue en bronze et en fonte de fer. Avec de la graisse l'usure des boîtes de bronze est à peu près double de celle des boîtes de fer, mais les premières usent moitié moins les fusées d'essieux. Sans graisse, l'usure des boîtes de bronze n'est à peu près que le quart de celle des boîtes de fer, et les premières usent aussi quatre fois moins les essieux que les der-

nières.—(29) Aux nouvelles épreuves d'obusiers allongés de 6 pouces et de 24 que l'on fait à Strasbourg (V. 1818, note (3)), les épaisseurs sont diminuées et les longueurs augmentées pour conserver aux obusiers les poids des canons avec lesquels ils doivent marcher; on avait aussi déjà adopté pour les chambres la forme cylindrique avec raccordement conique, et on leur avait donné pour diamètre le calibre de 12 à l'obusier de 6 pouces, et celui de 8 à l'obusier de 24. Le principal objet des nouvelles épreuves est la détermination des faibles et fortes charges à employer avec les 2 calibres d'obusiers.—(30) A la fonderie de Strasbourg, sur 10 canons de 12 de campagne au titre de 12 d'étain éprouvés à l'ordinaire, mais avec bouchons de foin sur la poudre, entrant avec peine, et du poids de 180 à 200 grammes, (double de celui que Gassendi indique comme en usage à la guerre), 9 sont rebutés pour des dilatations de 7, 8, 9 points au-dessus du calibre, à 6 lignes en arrière du centre du boulet; — sur 10 canons de 8 de campagne, au même titre que ci-dessus, 8 chargés avec des bouchons sur la poudre, du poids de 130 à 140 grammes (doub. de ceux de l'*Aide-Mémoire*) ont après les cinq coups, une dilatation de 7 à 14 points, tandis que les deux autres chargés avec bouchon ordinaire n'en ont qu'une de 2 à 3 points. — 12 autres canons de 8 éprouvés de la même manière, donnent le même résultat. — Un canon de 16, de la même coulée que des canons de 12 rebutés, chargé avec un bouchon ordinaire sur la poudre, n'a que 3 points de refoulement.—(31) En Angleterre, modification aux réglemens sur la réception des poudres: 4 onces (114 grammes) doivent porter le globe de l'éprouvette anglaise pesant 30 liv., 8 à 380 pieds anglais (116 mètres). Auparavant, suivant Dupin (*Force mil.*, I, 129) le mortier était du calibre de 203 millim., le globe pesait 29 kil., la charge $56 \frac{2}{3}$ grammes. La meilleure poudre donnait une portée de 55 mètres en élevant le projectile à $45 \frac{2}{3}$ mètres de hauteur. La plus faible poudre ne portait qu'à 33 à 36 mètres.

(32) Dans ce pays, une commission chargée de préparer un projet de réorganisation de l'artillerie propose de remplacer les barils à poudre par des caisses carrées doublées de plomb, comme on en emploie dans la marine. On éviterait ainsi toute fuite et toute détérioration de la poudre, ainsi que l'embarras et le danger de l'ouverture des barils. — (33) Elle émet aussi le vœu de voir ré-

Digitized by Google

duire les charges de campagne au quart du poids de boulet qui suffirait, suivant elle, à tous les effets de l'artillerie de campagne, depuis l'amélioration qu'a reçu la fabrication de la poudre, et la réduction du vent à un dixième de pouce; cette charge aurait d'ailleurs l'avantage de diminuer le recul, de ménager les affûts, d'être économique, moins lourde; enfin de donner lieu à un tir plus juste (*more accurate firing*).

(34) En France il paraît une instruction rédigée dès 1829 par le comité consultatif des poudres et salpêtres sur la construction et l'exploitation des nitrières artificielles. — (35) Une ordonnance (5 avril) qui porte à 13 les compagnies de canonniers sédentaires; — (36) Une instruction provisoire (1er mai) sur l'organisation du dépôt central de l'artillerie; — (37) un réglement (30 mai) sur le service des fonderies de la marine; — (38) Le salpêtre que le gouvernement payait, à l'arsenal de Paris, 3 fr. et 2 fr. 50 c. le kilo, sans y comprendre des primes considérables allouées aux fabricans, ni les muriates de soude qui leur restaient francs de tout droit, n'est plus payé que 2 fr. sans prime, et l'on retient en outre aux salpêtriers 15 pour 100 de sel (V. 1829 (43)). — (39) Le comité d'artillerie demande de nouvelles expériences sur le meilleur emplacement de la lumière dans les mortiers à chambre tronc-conique.—(40) A Glatz, un tourillon de canon de 12 en fonte de fer, casse pendant qu'on en détache un manchon de fer avec un marteau de 8 livres. Les fonderies de la Silésie se plaignent que les tourillons sont trop faibles, ce qui en rend la fonte blanche et cassante. — (41) A Danzig, épreuves relatives au moyen de lancer de la côte, avec des bombes, un cordage aux bâtimens naufragés. On emploie un mortier de 10, des cordes de 0,75 et 0,33 pouces de diamètre. La première est trop lourde, casse quand on emploie la charge nécessaire pour la faire arriver à 300 pas. L'angle de 30 degrés est plus avantageux que ceux de 45 et de 60, tant pour la portée que pour la justesse. La force et la direction du vent ont une grande influence sur la corde. La meilleure disposition de celle-ci près du mortier reste à déterminer (*Archiv.*, 3, 218).

1821. Au fort de Douvres, un canon de fonte de fer anglais éclate dans un tir de salut. — (2) En France, expériences sur le meilleur mode de chargement des bouches à

feu. (*) Les canons de 24 servis à boulets roulans sont hors de service en peu de temps (moyennement après 638 coups) ; servis à boulets ensabotés, deux pièces tirent chacune 3,000 coups, une troisième est hors de service après 2,460. Le premier renfort de ces 3 pièces est fortement refoulé. — (3) Dans ces épreuves les canons coulés à noyau résistent beaucoup moins bien que les canons coulés pleins ; en outre deux pièces de 4 (d'ancienne fabrication de Douai et de Strasbourg) résistent fort bien ; elles n'ont après 2,000 coups que 12 points d'évasement (*) — (4) Quelques pièces neuves françaises en bronze, sont hors de service après un petit nombre de coups (Hervé, 68). — (5) Maritz coule, à Strasbourg, une pièce avec âme en fer forgé, et une autre avec âme en fonte (*) — (6) On commence, en France, une révision générale du matériel d'artillerie, dans le but principalement de revenir à l'uniformité (*) — (7) En Norwége, épreuves de tir à ricochet sur la glace. — (8) Platine à percussion et à pierre de Lepage. (*) — (9) Richard indique une platine à percussion de sûreté, la boulette d'amorce se place dans le piston où elle est recouverte par une pièce à charnière que l'on retire à la main avant de faire feu. — (10) Puiforçat en fait une du même genre, où le clapet se relève de lui-même. (*) — (11) Webster imagine une platine à magasin (Voir les dessins et les descriptions dans le *Jahrb. des polyt. Inst.* V.) — (12) Baffi, qui avait établi une salpêtrerie à Memphis en Égypte, recueille cette année environ 4,000 quintaux de salpêtre. Dans cette fabrique l'évaporation des eaux se fait au soleil. — (13) En Danemark, explosion d'une tonne à mélanger, contenant des gobilles de bronze. — (14) Dans ce même pays, on fait dans le corps des chasseurs (bei den Jægern) des épreuves d'amorces à

percussion façonnées en boulettes; les résultats sont défavorables : le piston est difficile à amener dans une position invariable, et se détruit rapidement par la flamme, les boulettes adhèrent les unes aux autres.

(2 et 3) Voir, pour le but et les résultats de ces épreuves, la note (2) du paragraphe 1807, et la note 4 du paragraphe 1820.

(5) La première du calibre de 12, la deuxième du calibre de 16.

(6) Il s'agit de l'artillerie de terre. Voir sur l'objet de ce grand travail, qui a duré jusqu'en 1825, l'introduction du *Mémorial de l'Artillerie* (28 et 29). Voici quelques faits qu'il a donné lieu de constater : 1° Toutes les pièces (en bronze) coulées à noyau, de quelques fondeurs qu'elles fussent, et même celles qui paraissaient n'avoir jamais tiré que les coups d'épreuve de réception, se distinguent des pièces coulées pleines par un excès considérable de calibre à l'emplacement de la charge, avec cette circonstance que cet excès de calibre est toujours réparti également sur tout le pourtour de l'âme ; 2° les mortiers coulés en sable à Metz en 1807, que l'on a retrouvés, étaient couverts de soufflures profondes à la culasse ; 3° les projectiles placés dans des lieux humides resserrés, ou dans des emplacemens qui n'offrent point à l'air une libre circulation, sont plus entachés de rouille que ceux qui sont placés dans des parcs en plein air; les projectiles des batteries de côte, ou exposés aux influences des vents de mer, sont plus attaqués que ceux qui sont placés dans l'intérieur ; les projectiles du centre et de la base des piles sont en général plus oxidés que ceux des faces ; les projectiles pleins ont été trouvés plus oxidés que les creux (ce que l'on a, je crois, attribué à ce que les premiers étaient coulés en coquilles et les autres en sable) ; la plupart des projectiles hors de service l'était par suite des vices de fabrication, ou par de trop grandes tolérances dans les réceptions.

Dans l'instruction que le comité d'artillerie adresse aux commissions chargées des visites et vérifications des bouches à feu, il propose de rejeter tout canon de siége et de place qui aurait 21 points de logement, avec des battemens de 21 points au moins; ou celles qui auraient des logemens de 25 points, quels que soient d'ailleurs

le nombre et la profondeur des battemens. Pour les canons de campagne tirés avec sabots, ceux qui n'auraient qu'un logement sans battement ou avec de très faibles battemens, pourraient être conservés, quelle que fut la profondeur du logemeut, s'il n'était d'ailleurs accompagné d'aucun affouillement, ni de gerçure à l'extérieur ; mais on devait rejeter ceux qui, avec des logemens de 18 points, présenteraient des battemens à peu près aussi profonds.

(8) et (10) Vergnaud place les inventions de Lepage et de Puiforçat à la date de 1820. Dans la première, la platine peut recevoir à volonté un chien à silex ou un chien à marteau ; une pièce en forme d'olive emboîte l'amorce et son logement, et reçoit le choc du marteau. Ce système peut s'adapter aux armes anciennes dont on ne veut pas renouveler entièrement les platines. Dans l'invention de Puiforçat, l'amorce est placée dans un bassinet conique qui recouvre l'une des extrémités en forme de chapeau d'une équerre mobile. Lorsque le chien s'abat, cette équerre pivote et met l'amorce à découvert.

(15) Voir 1820 (10, 11).

(16) Brevet à Boutet pour une platine à percussion. Le ressort de batterie a ses 2 branches mobiles, l'une d'elles forme un chapeau qui recouvre l'amorce et son logement ; l'autre bascule quand le chien s'abat, et découvre l'amorce que le choc du marteau fait détonner (Vergnaud). — (17) Epreuve, à Vincennes, d'un fusil à percussion et à pivot de Julien Le Roy. — (18) Continuation, à Strasbourg, des épreuves d'obusiers allongés. — (19) Mise en service pour expérience, au polygone de Douai, d'un canon de 12 long en bronze rebuté à l'épreuve de la fonderie, pour un logement de 21 points. Après sept années, pendant lesquelles il a tiré 1,075 coups, ce canon n'a acquis que 17 points de maximum de dilatation, et a constamment fourni un bon service (*Jour. des arm. spéc.* II, 261). — (20) Après de nouveaux essais de coulage de projectiles au fourneau à manche de la fonderie de Toulouse, faits en 1820 (essais dans lesquels le prix de 100 kilo. de projectiles pleins ne fut que de 30 fr.), le ministre ordonne la construction d'un de ces fourneaux à l'école régimentaire. — (21) En France, une décision fixe le poids des bouchons de foin à employer dans les épreuves de réception des canons de bronze à ceux qu'indique l'*Aide-Mémoire* de Gassendi comme étant en usage à la guerre, savoir :

Calibres des pièces.	24, 16, 12, 8, 4.
Poids des bouchons en grammes. . . .	127, 107, 76, 69, 59.

(22) Esnault propose l'emploi d'une fusée ou serpenteau pour mettre le feu aux mines. La tête de la fusée est garnie d'un bouton hémisphérique en bois.

1822. Gauche, directeur de la fonderie de Douai, propose de faire l'alliage des bouches à feu à raison de 13 d'étain pour cent de cuivre, au lieu de 11 que prescrit le règlement afin qu'il y en ait 14 dans le premier renfort, au lieu de 12 que l'on y trouve aujourd'hui. Maritz, à Strasbourg, regarde le rapport de 14 à 100 comme le plus avantageux pour les pièces de siége. L'inspecteur (*) des fonderies propose au ministre de la guerre une épreuve générale et décisive, dans laquelle on emploierait des alliages de 8, 10, 12 et 14 d'étain pour cent de cuivre. Il se prononce contre le retour au zinc qu'il regarde comme inutile et devant augmenter le déchet. — (2) Klié, directeur de la fonderie de Strasbourg, émet l'avis de couler les canons à noyau, à un calibre inférieur à celui qu'ils doivent avoir ; de les tirer dans cet état pour en écrouir les parois de l'âme, et de les mettre ensuite au calibre voulu (Hervé, 88). — (3) Les affûts Gribeauval reçoivent toutes les améliorations proposées pour pouvoir les comparer à ceux du système anglais. (*) — (4) Congrève prend une patente pour l'addition d'une aile de moulin à vent sur la baguette directrice de ses fusées, pour un parachute qu'il y adopte, et un poids mobile qu'il ajoute à la partie antérieure. Il invente une espèce de petites fusées qui se tirent avec un fusil, et qui ont plus de portée que les balles avec une force de percussion égale ; elles serviraient à incendier ; le fusil pèse quatre livres ; il en existe un modèle à Woolwich.

Digitized by Google

— (5) Serullas fait connaître des mélanges susceptibles de s'enflammer au contact de l'eau. — (6) On propose (V. *Mémorial de l'Industrie française*, VII, 455) d'employer comme amorce à percussion un mélange de mercure fulminant de soufre et de charbon. —(7) Paixhans propose ses canons à bombes (*Nouvelle force maritime*) (*). — (8) La presse hydraulique introduite dans les poudreries françaises.—(9) En Saxe, établissement de presses destinées à la fabrication des balles de plomb.—(10) Sur 200 canons de fonte de fer coulés de 1815 à 1822 à la fonderie de Liége, pas un n'a éclaté aux exercices de tir. — (11) Helwig fait des expériences sur la quantité de poudre qui est chassée hors des pièces sans brûler. — (12) Epreuve comparative, en Suède, sur des bassinets de fusils en fer et en laiton; les derniers crassent davantage. — (13) Rhode propose, pour mettre le feu aux pièces, des étoupilles à percussion en fer-blanc et coudées. — (14) Egg et Richard inventent des platines à magasin (*Jahrb. des Polyt. Instit.*, V). — (15) Epreuve, à Stockholm, d'un canon de 12 du système Helwig, avant et après l'évasement de l'embouchure; tiré dans des circonstances semblables sous les deux états, il donne des portées un peu moindres après l'évasement, mais elles sont plus uniformes et les déviations latérales sont moindres (*). — (16) Cotty parle dans son Dictionnaire d'une proposition de faire les balles de fusil à l'emporte-pièce avec du plomb coulé en planche, proposition à laquelle on n'a pas donné suite à cause du double déchet que le plomb éprouverait en le fondant deux fois. Il rapporte aussi une proposition de Clément qui voulait substituer des balles de fer aux balles de plomb pour les fusils. — (17) En France, instruction pour les réparations d'armes (Cotty, *Supp.*, 370). — (18) Nouveau modèle de fusil français (*). On trouve dans le Dictionnaire de Cotty

(p. 143) le résultat de la comparaison des fusils anglais et français. — (19) Proposition de réunir en une seule pièce la détente et la gachette de platine, non adoptée parce qu'il faudrait trop affaiblir le bois. — (20) Expériences, en Autriche, sur le tir à balles avec des mortiers suivant l'idée de Carnot. Les effets sont insignifians. —(21) Bukle invente un tour à découper les bois de fusils, d'après un modèle monté sur le banc.

(1) L'officier supérieur, à la tête des fonderies de bronze en 1822, avait le titre de directeur général et non d'inspecteur.

(2) Le titre de directeur, qu'avaient à cette époque les officiers à la tête des fonderies en régie, ne convient pas ici puisque la fonderie de Strasbourg était encore à l'entreprise.

(3) Les corrections faites au système Gribeauval, avant de le faire entrer en comparaison avec le système anglais, ont été adoptées, les unes en 1822, les autres en 1823; elles n'ont pas porté seulement sur les affûts, mais bien aussi sur le caisson, la forge et généralement sur tout le système des affûts et voitures.

(7) (Voir 1819 (32)).

(15) L'auteur, dans un supplément à son Manuel, donne une notice semblable à la présente, *à la date de* 1823, sans indiquer qu'il s'agisse d'une autre expérience.

(18) Canon diminué de 2 po., baïonnette allongée d'autant, lumière et bassinet modifiés de manière à diminuer le crachement sans augmenter les ratés, poids de l'arme 4, 68 kilo.; au fusil de voltigeur, longueur du canon 38 po., poids de l'arme 4,57 kilo.—Il y a aussi un modèle de mousqueton de cette année pour la cavalerie (longueur du canon 18 po. 5 lig.), et un mousqueton spécial pour la gendarmerie. — Le canon de pistolet a 7 po. 4 lig. 8 points.

(22) En France, il paraît 1° une nouvelle instruction avec tarif (16 mars) pour les réparations des armes dans les manufactures d'armes; 2° un règlement (30 mars) sur l'entretien, la conservation et

les réparations des armes dans les corps; 3° une règlement (20 novembre) pour les manufactures d'armes; 4° une instruction pour les officiers chargés des détails de l'armement; 5° des supplémens aux Manuels de la cavalerie et de l'infanterie; 6° une instruction, concernant la visite des armes dans les corps; 7° une instruction sur l'usage, l'entretien et le remplacement des mortiers-éprouvettes et de leurs globes; 8° une instruction sur la vérification des projectiles; 9° une instruction sur la fourniture et le mode de réception et de comptabilité du bois de bourdaine; 10° une instruction sur la fabrication de la poudre de mousqueterie (cette poudre doit être faite directement, et non pas prise sur le fin grain extrait de la fabrication de la poudre à canon qui ne produit qu'une poudre sans densité); 11° un arrêté du ministre de la guerre, qui augmente la quantité de munitions accordées aux troupes pour les exercices à feu et le tir à la cible. — (23) Création des écoles de maîtres armuriers de régiment, dans les manufactures d'armes; et amélioration de la position des maîtres armuriers de régiment. — (24) Création de l'emploi *d'Inspecteur général du service central*, dans la personne du général Valée, déjà président du comité. — (25) Création et organisation d'un régiment d'artillerie de la marine sous le nom de corps royal. — (26) L'école polytechnique reprend le régime militaire, mais pour la partie disciplinaire seulement et sans revenir à l'appareil militaire.—(27) Explosion de la poudrerie de Colmar, éloignée seulement d'un quart de lieue de la ville.— (28) En Prusse, expériences 1° sur la résistance des batteries de mortiers blindées au choc et à l'explosion de bombes de 50, pour parvenir à l'établissement des principes de construction de cette espèce de blindage (V. *Journ. des Sc. mil.*, 2e série, 18, 42); 2° sur des canons de 6 anglais et prussiens, dont les premiers pèsent 150 liv. de moins que les seconds (Ferussac); 3° sur la fumée dans les casemattes; 4° sur les garde-feux aux fusils d'infanterie. — (29) Dans son rapport sur les grandes épreuves de La Fère (V. 1820 (4)), le comité d'artillerie conclut qu'une pièce de 24 *tirant à boulets roulans* doit être regardée comme tout à fait hors de service, quand le logement du boulet a plus de 20 points de profondeur; mais que, toutefois, il est probable qu'alors même on pourrait en prolonger la durée en changeant l'emplacement du boulet et le portant en avant. — (30) Cette dernière conjecture vérifiée plei-

nement à Douai, sur quatre canons de 24 ayant des logemens de 30 points, des battemens profonds, et des accroissemens de diamètre de plus de 18 points dans toute la longueur de l'âme; ces canons fournissent encore une assez longue carrière de tir régulier en tirant, savoir: les deux plus détériorés, à boulets ensabottés; les deux autres, avec des bouchons longs.—(31) A Toulouse, épreuve d'un canon de 4, pour artillerie de montagne, ayant 8 calibres de longueur d'âme, et pesant 80 kilo : il manque de justesse. On propose à la place un obusier léger de 12, de 6 calibres de longueur d'âme.—(32) Maritz, à Strasbourg, coule deux canons de 12 long, l'un tout en bronze, à noyau; l'autre, avec âme en fer forgé (ces canons n'ont pas été éprouvés).—(33) Expériences, à Strasbourg, pour déterminer la position la plus avantageuse de la lumière dans les mortiers à la Gomer, et sur la meilleure forme à donner au bout extérieur des grains mis à froid pour suppléer aux bassinets supprimés depuis l'adoption de ces grains. Les plus grandes portées répondent aux lumières qui aboutissent au milieu de la hauteur de la chambre; les moyennes aux lumières percées au fond, et les plus faibles à celles qui sont percées intermédiairement. Les moindres reculs répondent aux plus grandes portées. Les étoupilles en cuivre assez longues pour porter le feu au centre de la charge, donnent des portées sensiblement plus fortes, mais pour les mortiers de 12 pouces seulement.—(34) Continuation en France, des épreuves relatives à l'adoption des obusiers longs de campagne; leur objet est encore de déterminer les charges (grande et petite) à employer, et de comparer les fusées en bois et métalliques. Les petites charges laissent encore des débris de sabots dans l'âme.—(35) On fait dans toutes les écoles d'artillerie des épreuves relatives au meilleur mode de chargement dans le tir des canons à petites charges ou *à ricochet*. — (36) A Langres, emploi de chlorure de calcium pour garantir les poudres de l'humidité dans un magasin (*tour de Navarre*) remarquable par les infiltrations d'eau auxquelles ses murs sont sujets en temps de pluie. L'hygromètre, qui marquait 89°, descend et se maintient à 64°, sans qu'il ait été nécessaire de recourir à un doublage en plomb. — (37) Millar, en Angleterre, éprouve des projectiles cylindriques rayés en spirales, qu'il tire avec des armes unies. Il constate, dit-il, que ces projectiles sont animés d'un mouvement de rotation autour

de l'axe, et en conclut qu'ils doivent avoir toute la justesse que l'on obtient dans le tir de la carabine. — (38) A Berlin, un mortier de 30 en fonte de fer, ayant 5 pouces autour de la chambre, éclate après trois coups sous l'angle de 60° à la charge de 3 livres 1/2. — Vers le même temps, un mortier de 50, du même métal, est mis hors de service après cinq coups à 4 liv. 1/4 de poudre pour fentes autour de la chambre, du logement de la bombe et sur les tourillons. — (39) Dans les essais de fabrication de canons de fonte de fer à Sayn, on coule, partie au haut-fourneau, partie au fourneau à réverbère, des canons de 12 de différentes épaisseurs, et on les éprouve à charges croissantes.

3 canons	de 21	quintaux éclatent moyennement	à 11 liv.	5/6.
6	—	24	——	à 13	5/8.
2	—	27	——	à 17	1/2.
2	—	30	——	à 19	1/2.

(40) Le professeur Brianchon (en considérant le sulfure de potassium produit dans la déflagration de la poudre, comme étant à l'état gazeux, et la température initiale des gaz comme égale à 2,400° c.), trouve, pour une poudre dosée atomiquement, que dans le premier instant, la tension de ces gaz équivaut à 4,000 atmosphères. — Il regarde comme une preuve de la parfaite réduction du sulfure de potassium en gaz, l'absence de tout résidu sur du papier blanc où l'on fait détonner une pincée de bonne poudre de guerre.

1823. Joshua Blair, en Amérique, fait des épreuves d'une espèce de torpille consistant en une grande fusée lancée entre deux eaux, et perçant la carène des vaisseaux; on la regarde comme extrêmement dangereuse. — (2) On éprouve, à Meerut au Bengale, des fusées anglaises laissées pendant trois ans à l'humidité, et couvertes de moisissure (?); elles sont encore d'un bon service. — (3) En Russie, de nouvelles épreuves de bouches à feu en bronze ferré, donnent de très bons résultats sous le rapport de la résistance (Hervé, 42). — (4) Nouvelles épreuves, à Strasbourg, sur le meilleur mode de chargement des canons de bronze. Des

différens modes essayés, ceux qui conservent le mieux les pièces sont le bouchon de foin et le sabot conique court; et ceux qui les préservent le moins bien sont le bouchon de terre-glaise et la boîte de carton (*) (Hervé, 14). — (5) On commence dans les fonderies françaises à exploiter le bronze infiltré dans les parois intérieures des moules; on obtient ainsi environ 50 p. 0/0 d'un bronze très chargé d'étain. — (6) Explosion d'un atelier de grenage à la poudrerie de St.-Chamas, et d'une fabrique d'amorces à capsules à Ivry, près Paris (*). — (7) Des canons de fonte de fer, coulés à Sayn, résistent à un tir de 3,000 coups (*).—(8) Wright propose (dans le *Philos. Magas.* nº 305) de charger avec le mercure fulminant pur les capsules d'amorce en cuivre. Joice passe pour avoir fait la même proposition avant lui. — (9) Siegel reçoit une patente pour des amorces à percussion, garanties contre l'humidité au moyen d'un vernis de gomme laque. — (10) Davis, en Angleterre, prend une patente pour une platine, dont le chien à pierre sert en même temps de marteau; une cheville tournante porte à la fois un bassinet et un piston, en sorte que l'on peut faire feu, soit avec la pierre, soit par la percussion. — (11) Forrest invente une platine à magasin d'une construction très compliquée (V. *Jahrb. des polyt Inst.* V). — (12) Longchamp donne une théorie de la nitrification sans intervention de substances animales (*) (V. *Meyer's Artillerie Technic*, I).—(13) En France, on éprouve des affûts de siége à flèche. — (14) Dussaussoy fait des expériences en petit sur les alliages métalliques (*). — (15) En Prusse, on fait éclater un canon de 6 et deux de 12 en bronze; le 6 éclate à 11 liv., le 12 léger à 14 1/2, le 12 lourd à 19 liv. (V. *Meyer's Erfahrungen*) (*). —(16) Huss propose un moyen d'essai des salpêtres bruts, qui consiste à les dissoudre dans l'eau bouillante et à observer le degré du

thermomètre auquel la cristallisation commence (*Jahrb. des polyt. Inst.*, I). — (17) Barnstappel prend une patente pour une espèce de fusil à percussion à capsule (*Jahrb. des polyt. Inst.*, VIII); *ibid.* Une platine à magasin de Jackson. — (18) En Autriche, changement dans la construction des bouches à feu (*Smola*). — (19) *Ibid.* Tir de boulets creux avec des canons. — (20) A Woolwich cent livres de poudre renfermées dans un sac de toile, brisent une grille en fer à barreaux de 2 pouces d'épaisseur; un pétard n'y fait qu'un trou. — (21) On voit, à l'exposition de Paris, un fusil se chargeant par la culasse, qui a tiré 120 coups sans avoir été nettoyé. — (22) La France a des arsenaux de construction à Strasbourg, Metz, Rennes, Toulouse, Grenoble et Auxonne (*). — (23) Effets du canon anglais de 6 (V. *Preuss. milit. Vochenblat dieses Jahres*). — (24) Indication d'une épreuve de fusées de guerre, faite à Woolwich cette année (V. *Volz, Milit. Reisen.* 243). — (25) La salle des modèles de Woolwich renferme une hausse à visière de Congrève qui sert en même temps à la mesure des distances — (26) *id.* une presse à exprimer le salpêtre — (27) *id.* un affût marin sans recul (V. le dessin de ce dernier dans *Borkenstein's Lehrbuch*, III, 192). — (28) Congrève propose son moyen de mettre le feu aux pièces par la percussion (marteau à charnière et une espèce d'amorce à capsule de cuivre). — (29) Volz propose un *distantiomètre* (V. ses *Milit Reisen.* Anhang). — (30) Au siége de Saint-Sébastien, une chaudière de roche à feu s'enflamme sur le feu, fait explosion et cause un grand dommage. — (31) Les Français donnent 87,000 projectiles en échange de vieux bronze espagnol qu'ils regardent comme meilleur que le leur. — (32) Il y avait au parc de l'armée française, en Espagne, quelques pièces déjà altérées; on décide de les tirer à boulets ensa-

Digitized by Google

bottés (d'après les expériences de La Fère en 1820 et 1821). — (33) A Bayonne, des détachemens de deux compagnies d'ouvriers construisent 45 affûts de siége en 13 jours. — (34) On organise une artillerie de montagne portée par des mulets ; mais elle est en peu de temps réduite à l'inaction, faute de soins convenables donnés aux mulets. — (35) On crée une compagnie d'armuriers pour la réparation des armes à l'armée ; plus tard ils sont employés à transformer des fusils du modèle de 1816, en fusils du modèle de 1822. — (36) L'équipage de siége devant Pampelune, contient 126 bouches à feu approvisionnées à 800 coups chacune, et 30 fusils de rempart à 500 coups l'un. — (37) La foudre tombe à 24 mètres du dépôt des poudres. — (38) On essaie de faire brèche à la distance de 600 mètres, mais on n'obtient que de faibles effets, quoique les canons de 24 soient chargés à 10 et 11 liv. de poudre. — (39) Un obus en éclatant dans une batterie en fait sauter le magasin à poudre (*). — (40) Les embrâsures en maçonnerie de la place, sont détruites en 4 heures 3/4 après l'établissement des batteries de canons.— (41) Le canon Paixhans du calibre de 8 pouces, tiré à 17 liv. 11 onces de poudre, porte son boulet creux à 2,090 toises sous l'angle de 37° 1/2; un boulet plein pesant 80 livres à 1,930 toises sous l'angle de 17°, deux boulets creux à 920 toises (*). — (42) En Suède, on adopte quatre charges différentes avec une seule longueur de fusée pour l'obusier à la Cardell.

(4) Il y a quelques inexactitudes dans cette notice :

Le chargement à bandes de carton n'a été éprouvé à Strasbourg qu'en 1824 et plus tard; c'est à Toulouse qu'il l'a été en 1823 (V. plus loin (43)). Pour les épreuves dont il s'agit ici, il avait été coulé exprès six canons de 24 en deux fontes différentes dans lesquelles

on s'était efforcé de rendre tout identique (alliage à 13,5 d'étain p. 0/0 de cuivre, durée de la fusion 26 heures). Les pièces nos 1 et 2 de la première coulée sont servies à sabot conique *court*, placé entre la poudre et le boulet; le n° 3 de cette même coulée, et le n° 4 de la deuxième sont éprouvés par le tir à sabot *éclisse* mis en avant du boulet; le n° 5, par le tir à bouchons de foin *longs*; enfin, le n° 6, par le tir à bouchons de terre glaise. Le nombre de coups tirés par chaque pièce avant sa mise hors de service est, suivant l'ordre des numéros, de 700, 1,400, 900, 700, 1,358, 1,400 (V. 1824 (50)). Les sabots employés ont été progressivement raccourcis pour diminuer la grosseur et la portée de leurs éclats; on les a aussi fendus par des traits de scie en différens sens dans le même but.

(6) Cette dernière explosion fut occasionnée par l'armurier Julien Leroi, qui en fut victime. Il essayait d'incorporer sous l'eau 122 grammes d'argent fulminant à un poids double de mercure fulminant, dans l'intention d'aviver ce dernier qui avait été mal préparé et qu'il trouvait peu inflammable. Il paraît que le mercure fulminant a peu contribué à la détonnation : on l'a retrouvé en partie sur les carreaux de la chambre.

(7) Il s'agit de deux canons de 12, pesant l'un 24, l'autre 27 quintaux, coulés tous deux au fourneau à réverbère. Ils avaient subi d'abord l'épreuve ordinaire de 4 coups à 6 livres de poudre (2 et 1 boulets roulans); l'épreuve extraordinaire a lieu à 5 livres de poudre et boulet ensabotté, à l'exception de 400 coups qui sont tirés à boulets roulans avec un bouchon sur la poudre. Sur ces 400 boulets roulans, la moitié est au calibre exact, et les autres trop petits afin de mieux étudier l'effet des battemens; il y a aussi des boulets trop petits dans le tir à sabot; enfin, il y a aussi 25 coups à balles. Après 1,000 coups, trois doigts peuvent entrer dans les lumières percées dans le métal; on met un grain en fer forgé à l'une des pièces et un grain en cuivre à l'autre; ce dernier résiste beaucoup mieux que le premier. — Dans ces épreuves, on observe fréquemment le son rendu par les pièces quand on les frappe avec un marteau en le comparant à celui d'un instrument à vent toujours entonné de la même manière.

(12) L'acide nitrique se formerait sur place par l'absorption des élémens de l'air par les bases, à la faveur de l'humidité, et par leur com-

binaison au contact de ces bases, favorisée par l'affinité de l'acide pour ces mêmes bases.

(14) Les expériences de Dussaussoy (les seules du moins qui soient connues) sont de 1816 (V. 1816 (22)).

(15) L'expérience de rupture de canons de bronze, faite en Prusse en 1823, a eu lieu sur deux vieux canons de 12 (léger et lourd), et sur un vieux canon de 24 français à chambre porte-feu (chambre qui fut bouchée avant l'épreuve avec de l'étain). Ces trois pièces pesaient 17 1/2, 33 et 54 quintaux prussiens; elles éclatent à 14 1/2, 10 et 65 livres de poudre; toutefois le 12 lourd éclaté à 10 livres avait supporté auparavant jusqu'à 18 liv. 1/2 et avait tiré depuis un coup à 4 1/2 et un coup à 5 1/2. L'alliage du canon de 24 a été trouvé de 92,084 cuivre, 7,906 étain 0,010 plomb. L'étain mis dans la petite chambre n'avait subi aucune altération sous le feu de 47 coups à charges de plus en plus fortes.—Quant au canon de 6 dont il est parlé dans le texte, c'est probablement celui qui fut éprouvé à Neisse en 1810, comparativement avec un canon de fonte de fer, et qui éclata en effet à 11 livres (V. 1810 (23)).

(22) Ajoutez : *Douai* et *La Fère*, (sans compter nombre d'ateliers de réparations dans les sous-directions).

(39) Cette explosion causa beaucoup de mal : sur 26 hommes présens, 4 sont tués et 22 blessés, dont 11 grièvement.

(41) Voir 1824 (22) et la note y relative.

(43) Aubertin propose d'employer au chargement des canons de siége des bandes de carton roulées en cylindres creux, poussées sur la charge, et dans lesquelles le boulet se loge quand on le refoule. On éprouve ce tir à Toulouse sur un canon de 16 neuf, au titre de 9,8 d'étain pour 010 de cuivre. De 1823 à 1827, il tire 5,000 coups, dont 100 au quart et 4,900 au tiers du poids du boulet. La vitesse du tir varie de 20 à 85 coups par heure. Les 3,000 premiers coups ont seuls été d'un très bon service.

(44) Les Français éprouvent à Madrid le mode de chargement des canons de campagne du général espagnol Navarro, qui était déjà en expérience (V. 1816 (26)). On trouve que la principale difficulté réside dans le choix d'une matière convenable pour former la hampe servant à pousser et retirer le culot, cette hampe (qui reste attachée

pendant le tir) devant être à la fois flexible, résistante et assez ferme pour assurer le succès de l'opération.

(45) A Strasbourg, pour déterminer le meilleur titre à donner au bronze des cylindres de calibrage, on coule huit cylindres de 24 composés deux à deux de bronze aux titres de 18, 20, 22, 24 d'étain p. 0/0 de cuivre, et l'on passe dans chacun (de 1823 à 1825) 1,012,000 boulets. A la suite de cette épreuve qui ne produit aucune dégradation nuisible, on décide (1825) que les cylindres de calibrage seront coulés à 20 d'étain pour 0/0 de cuivre, avec tolérance de 2 p. 0/0 en plus ou en moins.

(46) A Toulouse, on essaie de couler les mortiers immédiatement au calibre définitif. Malgré un redoublement de soin dans la confection des noyaux, presque tous les mortiers ainsi coulés sont rebutés pour excès de calibre ou pour soufflures au fond de la chambre, et auraient pu l'être également pour défaut de coïncidence des axes des surfaces extérieure et intérieure (Serres).

(47) A Strasbourg, Maritz essaie à trois reprises de couler des obusiers nouveau modèle, à noyau et à syphon, la culasse en dessus. Dans la première fonte, la rupture d'un syphon fait manquer presque toute la coulée; dans la deuxième, le métal de la masselotte à hauteur du bouton de culasse se trouve plein de sifflets, et l'on refond les pièces sans les forer; dans la troisième, le cul-de-lampe présente sur toutes les pièces de nombreuses cavités (le noyau avait été recuit deux fois).

(48) A Douai, deux canons de 24 en bronze hors de service pour un logement de boulet et des battemens, tirent encore avec justesse; le premier, 650 coups en le chargeant avec un bouchon de foin de 12 à 13 onces; le second, 1,250 coups en le chargeant avec un sabot conique de 4 pouces 8 lig. (La présente notice est tirée d'une autre source que la notice 1822 (30); j'ignore s'il y a eu plusieurs expériences).

(49) Le commissaire des poudres, Magnin, rapporte d'Angleterre des renseignemens positifs sur le mode de carbonisation usité dans les poudreries anglaises. Peu de jours après, des poudres de chasse d'une qualité supérieure sont fabriquées au Bouchet avec les ma-

Digitized by Google

chines déjà existantes et les moyens déjà essayés. Cette poudrerie avait, dès le principe, adopté la carbonisation en vases clos.

(50) A Vincennes, on éprouve des gargousses faites avec un *papier-parchemin* proposé pour cet usage. On ne leur trouve aucun avantage sous le rapport de la combustibilité, et elles laissent un grand nombre de culots dans les pièces même à la charge du 1/3; mais elles sont peu altérables par l'eau et l'humidité, et particulièrement propres sous ce rapport à être employées en mer et sur les côtes, le papier étant moins cher que le parchemin.

(51) Le prix des 100 kilo. de projectiles pleins ou creux coulés au fourneau à manche de l'école de Toulouse (V. 1821 (20)) ne s'élève pas à 27 fr. en évaluant les caffuts à 14 fr. et le coke à 9. Le prix de premier établissement et d'acquisition des outils et ustensiles nécessaires est d'environ 2,300 fr.—(52) Les obus de 12 coulés à ce fourneau ne sont pas rompus par une charge intérieure de 4 onc. de poudre, et fournissent de 16 à 17 éclats par une charge de 7 onces. — (53) On remarque que les fontes refondues dans ce fourneau sont peu altérées quoiqu'éprouvant un déchet de 16 p. 0/0. — (54) A l'ouverture de la campagne d'Espagne, la Compagnie des Indes porte le prix du salpêtre de 21 à 42 shellings; à la paix, elle le réduit à son premier taux. — (55) Au siége de Pampelune, les consommations en poudre et projectiles, du 3 au 16 septembre que dure le feu, sont de 2,811 boulets de 24, 16 ou 12; 5,179 bombes ou obus; 20,623 kilo. de poudre. — (56) Suivant Trumilly, en trois heures de temps les mortiers des premières batteries, tirant à 1,100 toises du point à battre, sont hors de service ainsi que leurs affûts, sans avoir produit aucun effet (*Journ. des Sc. mil.*, XX, 50). — (57) En Prusse, expériences avec le fusil pour reconnaître 1° l'effet d'un obstacle invincible au mouvement de la balle dans le canon, celui-ci étant libre de reculer; 2° l'influence du recul sur la justesse du tir. Dans la première, la force de la poudre se tourne sur le canon, et lui imprime une répulsion beaucoup plus forte que d'ordinaire; cet effet en retour est si complet que la balle reste dans le canon après le recul. Dans la deuxième, le canon suspendu librement ne pouvait reculer qu'en se portant à gauche du côté de la culasse, et par conséquent à droite du côté de la bouche. Dans trois coups la balle frappe toujours à gauche et un peu haut. — (58)

Digitized by Google

Dans plusieurs places fortes de ce pays on éprouve extraordinairement des bouches à feu do fonte de fer pendant les jours les plus froids de l'hiver rigoureux de 1822 à 1823; aucune pièce n'éclate; une seule a un tourillon cassé, et c'est une des pièces de 6 coulées à Berlin en 1813 (V. 1813 (52)). Cette pièce n'en a pas moins résisté après cela à l'épreuve par des températures de —19 à —22° R. On tirait à la charge de campagne, augmentée d'une boîte à balles, 5 coups par jour le plus vivement possible. — (59) A Magdebourg, épreuve de rupturo de glace, tant sur des eaux tranquilles que sur des eaux courantes : on y emploie des bombes et des barils éclatant sous la glace à diverses profondeurs (*Archiv.*, IV, 117, 120, 125). — (60) En Angleterre, Millar continue ses expériences de projectiles cannelés tirés avec des armes unies. Il applique cette idée à l'emploi d'un obus à percussion de forme cylindrique avec prolongement conique en avant et où se trouve l'amorce fulminante par le choc. —(61) En France, envoi dans quelques poudreries de presses hydrauliques pour la conversion des mélanges en galettes sous des pressions déterminées pour donner à la matière des duretés également déterminées. — (62) Règlemens sur le service dans les fonderies, les manufactures d'armes, les forges; et règlement provisoire sur le service des arsenaux. — (63) Instruction pour entretenir la salubrité dans les magasins à poudre, basée sur l'expérience de Langres (V. 1822 (36)). — (64) Circulaire pour l'emploi de la poudre à gros grains. — (65) Instruction sur les paratonnerres, rédigée par Gay-Lussac, et approuvée par l'académie des sciences.

1824. En France, création de trois commissions pour le perfectionnement du matériel d'artillerie (d'Anthouard préside celle des affûts et voitures; Ruty, celle des bouches à feu; Boulart, celle des ponts militaires (*).—(2) *Ibid.* Création d'écoles de pyrotechnie pour le perfectionnement des artifices de guerre (*).—(3) On fait, dans le Würtemberg, des épreuves de canons de fonte de fer dont les résultats sont satisfaisans, même par un temps froid; dans un tir comparatif de 20 coups avec un canon de 6 en bronze et un en fer, le premier s'échauffe de 9° R, et l'autre de 4° seulement;

d'un autre côté il a été trouvé, en Angleterre, que 20 coups tirés à double charge dans des canons en fer, en mettant cinq minutes d'intervalle entre les coups, échauffaient ces canons au point qu'il devenait dangereux de continuer le tir. — (4) Dans les épreuves précitées de Würtemberg, Grundler propose l'emploi de la presse hydraulique à la place du tir comme moyen d'épreuve de réception. — (5) Rupture de deux canons en fonte de fer, l'une arrivée à Gibraltar et qui tue trois artilleurs du pays de Maroc, venus pour apprendre le service des bouches à feu; l'autre arrivée à Gleiwitz. Ce dernier canon, du calibre de 12, provenait d'une coulée lors de laquelle une partie de la voûte du fourneau était tombée, ce qui avait refroidi la fonte : il a éclaté au sixième coup à la charge de quatre livres. — (6) Expériences, en Norwège, sur un canon de 6 de 22 calibres de longueur primitive, progressivement réduite à 12 calibres. On tire sous chaque longueur 50 coups à 2 livres, et 50 à deux et demie. Les plus grandes portées répondent à la longueur de 20 calibres ; les différences sont moindres avec la charge de deux livres, qu'avec celle de deux livres et demie ; la diminution est encore peu importante à la longueur de douze calibres (*Krigs Vetenskaps Acad. Handlingar*, 1824). — (7) Grande épreuve dans l'artillerie hanovrienne sur l'emploi des platines et des étoupilles fulminantes pour mettre le feu aux pièces ; elle a lieu sur 6 obusiers de cinq et demi pouces et 18 canons de 6 ; il y a un raté sur vingt-neuf coups. — (8) On fait pareillement, en Prusse et à Weimar, des épreuves sur l'application des amorces à percussion. — (9) Celles que l'on fait en Saxe, sur le même sujet, ont des résultats défavorables. — (10) En France, on fait des expériences sur l'oxidation des projectiles (*) (*Cotty, Suppl.*). — (11) On y coule cette année 500 bouches à feu

en bronze, et l'on y confectionne six millions de pierres à fusil. — (12) Au Bouchet, inflammation spontanée de charbon récemment préparé (*). — (13) A Woolwich, on tire en brèche pour expérience sur des murs isolés *à la Carnot*, avec des caronades et des obusiers (*Smola*, I, 152). — (14) Parlby, dans l'Inde, fait des fusées à baguette courte et qui sont animées d'un mouvement de rotation, produit par une disposition intérieure; son tube directeur a quatre pieds de long; l'effet est très bon (V. *East India milit. Repository*, 1824) (*). — (15) Vergnaud, dans son *Essai sur les poudres fulminantes*, recommande le mélange de mercure fulminant dans la confection des amorces à percussion et d'autres objets. — (16) Explosion de mercure fulminant, à Schœnebeck, par le frottement de papier mouillé (*Gilb. Ann.*, 76). — (17) Bérenger prend un brevet d'invention pour une platine à percussion, contenue dans l'intérieur de la monture (*Jahrb. des polyt. Inst.*, IX). — (18) D'après des épreuves faites près de Berlin, 200 coups de 12 à boulets, détruisent un mur de blockhaus de 3 pouces d'épaisseur, dont 3 pieds seulement sont en saillie libre (*Smola*, 149). — (19) En France, règlement sur les fonderies de bouches à feu de bronze (*) (*Cotty. Supp. Fonderies*). Il prescrit l'analyse des métaux, le rejet de tout cuivre contenant du plomb ou de l'arsénic, la composition du bronze à 11 d'étain p. 0/0 de cuivre avec tolérance de 1 p. 0/0 en plus ou en moins, dans les refontes de bouches à feu, et de 1/2 p. 0/0 seulement en employant du métal neuf; les échantillons de l'alliage se prennent dans le canal au commencement, au milieu et à la fin des coulées; les gros mortiers se coulent à noyau; les canons sont forés pour l'épreuve, à dix points au-dessous du calibre définitif. L'épreuve consiste pour les canons, en 5 coups sous l'angle de 5° à la charge de 4 liv. 1/2 pour le 12,

3 pour le 8, 2 pour le 4; les obusiers et les mortiers s'éprouvent à chambre pleine, les premiers à 10°, les seconds à 60°. A l'épreuve du tir succède celle de l'eau. ---- (20) Il existe en France 359 magasins à poudre; le paratonnerre de chacun coûte 450 fr.; un magasin de la contenance de 300,000 kilo. environ, en coûte à peu près 95,000. --- (21) En Danemark, le feu prend dans une tonne de trituration, où l'on pulvérisait du soufre au moyen de gobilles de bronze. -- (22) Epreuve, à Brest, de deux canons à bombes à la Paixhans, pesant 7,450 et 7534 liv.; le calibre est de 8 po., le boulet plein pèse 80 liv., le boulet creux 53; l'un d'eux tire un boulet plein à 10 liv. de poudre, puis une bombe à 18 liv., puis deux bombes à la fois à 10 liv. Le second tire d'abord trois coups à deux boulets pleins et 20 livres de poudre, puis trois coups également à deux boulets, mais à 26 liv. de poudre (*Paixhans*, *Expér. faites dans la marine française*, 1825) (*). — (23) On compare, en France, de la poudre de Dartford avec de la poudre du Bouchet; l'une et l'autre donnent des résultats également satisfaisans, attribués par la commission à l'espèce de charbon et aux procédés de fabrication (*Bull. de la Soc. d'Encourag.*, juillet 1834) (*). ---(24) Norton invente, pour les Irlandais, une grenade de main à percussion pour être employée contre les fuséens (Rockisten); elle porte une capsule fulminante et des ailettes directrices en papier.---(25) Rochelines, en France, propose une machine à écrouir l'âme des canons de bronze: on la regarde comme impropre à produire l'effet désiré. — (26) La marine française adopte le calibre de 30 à l'exclusion de tout autre pour l'armement des vaisseaux de ligne et des frégates de premier rang; il y a une caronade de 30, un canon de 30 court et un canon de 30 long. — (27) On reproche aux amorces fulminantes de rendre le tir de la carabine

moins juste. — (28) Les Anglais se servent de shrapnels avec avantage dans la guerre contre les Birmans. — (29) Ceux-ci n'ont guère que des fusils à mèche, et des canons pierriers du calibre de 1/2 liv. à 1 livre de balle, qu'ils tirent presque toujours à mitraille.

(1) La commission des affûts et voitures n'a été créée qu'en 1825 (V. 1825 (4)); elle était composée de *quatre* lieutenans-généraux de l'artillerie, un maréchal-de-camp de l'artillerie et un du génie, un colonel du train des équipages, deux membres de l'académie des sciences, un chef de bataillon d'artillerie, secrétaire. Celle des bouches à feu renfermait deux lieutenans-généraux et un maréchal-de-camp de l'artillerie, le colonel-inspecteur des fonderies, deux membres de l'académie des sciences, un chef de bataillon d'artillerie, secrétaire.

(2) Il n'a été créé qu'une seule école de pyrotechnie, celle de Metz, qui a remplacé la compagnie d'artificiers créée en 1815, dont le mode d'organisation présentait des inconvéniens. Cette école a donc principalement pour objet de former de bons chefs artificiers.

(10) Je ne sache pas qu'il ait été fait d'expériences, mais on a recueilli toutes les observations qui avaient été faites; et de leur examen, ainsi que de la discussion des moyens proposés pour préserver les projectiles des intempéries de l'air, le comité d'artillerie a conclu cette année « à établir les parcs à projectiles dans des lieux aérés et aussi secs que possible, faisant les bases des piles avec des projectiles hors de service, sur des emplacemens bien damés et solides, un peu élevés au-dessus du sol environnant, avec les pentes nécessaires pour l'écoulement des eaux ». Il veut en outre, pour les principales places maritimes, que les piles soient sous des hangars bien aérés qui les abritent de l'influence des vents de mer.

(12) Ce charbon était pulvérisé.

(14) Suivant Montgéry, les expériences eurent lieu en décembre 1823, et le tube de projection avait 16 pieds pour une fusée du calibre de 1 1/2 liv. en plomb. Cette fusée, tirée à 18 degrés, porte à 692 toises et s'enfonce de cinq pieds dans le sol.

(19) Ce règlement rapporte celui de 1823; il n'est que provisoire, mais reste en vigueur jusqu'en 1835.

(22) Les deux canons à bombes de 8 pouces ont été coulés à Indret en 1823, et éprouvés la même année à Brest sous le rapport de la solidité. En 1824, ils le furent sous le rapport de leurs effets contre un vaisseau de ligne, et de leurs portées observées à terre. Le vent est moindre qu'il n'a été jusqu'à ce jour dans les canons de marine. Non seulement les effets sont incomparablement plus grands que ceux du canon de 36 tiré à boulets pleins, mais ils surpassent aussi ceux des obus de 36 et de 24 (tirés avec des canons et des caronades de ces calibres *à vent réduit*) dans une proportion qui dépasse ce qu'on pouvait prévoir de la différence des calibres. Paixhans croit, à ce sujet, que la rupture des projectiles creux par l'effet de la charge intérieure devient proportionnellement de moins en moins difficile à mesure que le projectile s'agrandit. (Voir l'ouvrage cité au texte, pour les portées et pour les détails des effets.)

(23) Voir aussi sur ces expériences comparatives, dans lesquelles figurait également une poudre de Maromme, le *Journal des Sciences militaires* de novembre 1834. Il n'y est question que de poudre de chasse, la seule que fit encore à cette époque la poudrerie du Bouchet. La commission (dont faisait partie un lieutenant-général d'artillerie), conclut « qu'il y aurait lieu de faire de la poudre de guerre par les nouveaux procédés suivis au Bouchet. »

(30) Nouvelles épreuves, à Strasbourg, sur le meilleur mode de chargement des canons de siége. On y emploie trois pièces neuves au titre d'un peu plus de 13 d'étain pour cent de cuivre. Elles sont mises hors de service, pour défaut de justesse, dans l'ordre suivant: une pièce de 24 tirée à bouchons de foin longs après 800 coups; une de 16 tirée de même après 2,200; une deuxième pièce de 24, tirée avec boîtes de carton (V. 1823 (43)) après 988 coups.

(31) A Metz, expériences (continuées en 1825) pour rechercher un moyen d'épreuve des bombes, soit par la pesanteur spécifique, soit par la détonation d'une certaine quantité de poudre, ce qui donne lieu à déterminer la moindre charge nécessaire pour produire l'explosion. On trouve 1° que la charge de 18 onces suffit pour faire éclater toutes les bombes défectueuses par le nombre et

l'étendue de leurs soufflures et parties spongieuses, et qu'elle fait éclater aussi quelques bombes saines et de bonne fonte; 2° que la charge de vingt-deux onces fait éclater à coup sûr les meilleures bombes du même calibre; 3° que la présence ou l'absence d'une fusée (en bois) dans l'œil n'a aucune influence sensible sur la charge qui fait éclater; 4° que des charges insuffisantes pour faire éclater une bombe atténuent sa résistance jusqu'à la rendre susceptible d'éclater plus tard sous une charge moindre.

(32) A Douai, épreuve d'obusiers de 12 de montagne et de leurs affûts. L'obusier pèse 105 k. 5; l'affût avec ses deux roues, 132 k., 37. Cet affût est à limonière pour rouler en terrain uni; l'obusier résiste bien au tir à obus, mais est promptement dégradé par le tir à balles; la meilleure charge est de 9 onces. On ne doit pas tirer au-delà de 800 mètres, les bons effets sont à 600 mètres à obus, et à 200 mètres à balles.

(33) Rochelines propose deux moyens de remédier à la prompte formation du logement de boulet dans le tir des canons de siége à boulets roulans : l'un de ces moyens consiste à visser un grain de fer forgé au point où repose le boulet; le second, à supprimer les tourillons et à employer un affût qui permette néanmoins de pointer la pièce sous différens angles, en même temps qu'on pourrait la tourner sur elle-même pour changer à volonté le point inférieur de l'âme où repose le boulet; la lumière serait dirigée parallèlement à l'axe, et aboutirait à la circonférence du fond de l'âme. (Ni l'une ni l'autre proposition n'a de suite). — (34) Suivant Thierry (*Appl. du fer*), les canons en fonte grise laissés en 1813 par les Anglais à St.-Sébastien, et restés depuis ce temps au bord de la mer sans aucune couche de peinture, ne sont nullement endommagés par la rouille, tandis que les canons en fonte traitée des Espagnols, placés dans les mêmes circonstances, sont profondément dégradés par la rouille qui s'en détache par écailles. —(35) A Toulon, on ouvre une caisse contenant, depuis 1815, des gargousses à enveloppes de serge et de parchemin, fermée suivant le procédé de Pichat (V. 1810 (13)) et qui était restée déposée à la poudrière Lagoubrand. On trouve les poudres très bien conservées, ainsi que les enveloppes en parchemin, mais les enveloppes de serge tombent en poussière. — (36) A Vincennes, on éprouve comparativement l'ancienne cisaille à

ébarber les balles de plomb, qui a reçu des perfectionnemens, et une autre cisaille d'un nouveau modèle. Cette dernière donne moins de rebut et produit des balles plus sphériques, mais elle ralentit sensiblement le travail de l'ébarbage. — (37) Perkins, en Angleterre, fait des expériences avec un fusil à vapeur de sa construction, et observe l'aplatissement des balles tirées contre une plaque de fer située à 18 m. 3 de distance en employant la vapeur à 5,35, et 40 atmosphères de pression. Aubert, en France, trouve que les mêmes effets sont produits dans le fusil à poudre avec des charges de 1/2, 1, 1 1/2 grammes (dont la plus forte n'est qu'environ un septième de la charge ordinaire du fusil d'infanterie (Férussac, *B. des Sc. mil.*, II, 536).

(38) Description des nitrières naturelles de Ceylan dans les *Annales de Chimie et de Physique*, tom. XXV), d'après John Davy. L'une de ces nitrières ne renferme aucune matière animale.

(39) En Prusse, nouvelles recherches sur les circonstances dont dépendent les inflammations spontanées des charges (V. 1819 (35)). On tire 100 coups à 1 liv. 1/4, et 100 à 1 liv. de poudre avec des canons de 6 sans boulets, et en employant de l'étoffe à sachet mince et épaisse, de la poudre bonne et mauvaise, plus 50 coups à une livre de poudre très mauvaise avec sachets minces, et 50 à une livre de bonne poudre avec sachets minces imprégnés d'alun. Aucun débris de sachet mince ne retient du feu; on en trouve deux fois à un débris de sachets épais (de 1760 ouvertures au pouce carré); le premier, resté dans l'âme à la charge de 1 liv. 1/4 de poudre de la deuxième qualité; l'autre, projeté en dehors à la même charge de bonne poudre. La deuxième qualité de poudre détruit moins bien les sachets que la première; le nombre des morceaux retrouvés est respectivement de 558 et 373, leur poids total de 21 1/2 et de 15 onces 1/2. Les 50 coups de la poudre très mauvaise ont donné 159 morceaux pesant 6 onces 1/4. En général le tissu épais est mieux consumé que le mince. La différence de un quart de livre dans les charges n'a pas mieux fait consumer les sachets. — Il reste plus de débris dans l'âme avec la bonne poudre qu'avec la mauvaise, et plus avec celle-ci qu'avec la très mauvaise, plus aussi avec la forte charge qu'avec la faible. Les sachets imprégnés d'alun donnent plus de débris et sont moins attaqués par la

flamme.—(40) Dans ce même pays, deux canons de 12 en fonte de fer du poids de 27 quintaux, coulés en deuxième fusion avec de la fonte au coke de Silésie, mais en employant à la refonte les fourneaux à reverbère à sole plate, en usage pour la fonte au charbon de bois, éclatent tous deux au premier coup d'épreuve. L'un avait été moulé en sable, l'autre en terre ; la fonte était très grise et couverte d'écailles de graphite, surtout à l'axe; aucune différence à cet égard entre les deux pièces.—(41) On éprouve aussi en Prusse d'anciens canons de fonte de fer coulés en Suède et portés du calibre de 14 à celui de 18, et des calibres de 18 et de 20 à celui de 24. Un canon de 18 éclate au cent-douzième coup au tiers du poids du boulet (fonte très grise, gros grains, saus densité) ; deux canons de 24 supportent au contraire sans accident 160 coups à boulet; plus, 20 à balles; et l'un d'eux, qui pesait 45 quintaux, n'éclate qu'à 21 livres de poudre, quoique la fonte fût également peu compacte. Une autre pièce qui pesait 42 quintaux et demi n'éclate qu'à 25 livres (fonte bonne et compacte); une troisième de 40 quintaux seulement éclate à 20 livres (fonte de bonne qualité).

(42) En France, à cette époque, les trois fonderies en bronze coulent à un titre différent : celui de Toulouse varie de 8,95 à 10,14 ; celui de Douai de 10,25 à 11,18; celui de Strasbourg de 11,55 à 12,10 d'étain pour 0|0 de cuivre. — (43) Le ministre de la guerre envoie dans ces fonderies une instruction pour l'analyse des métaux neufs ou vieux.—(44) On fait des expériences pour trouver un modèle de mousqueton de cavalerie se chargeant par la culasse, afin d'éviter l'embarras de la baguette, et les déplacemens de la balle dans les secousses occasionnées par les mouvemens du cheval. — (45) Création de l'emploi d'inspecteur des arsenaux d'artillerie. — (46) Instruction sur la manière de se servir du petit nécessaire d'armes ou boîte à tourne-vis. — (47) Remise à l'entreprise des deux fonderies de Douai et de Toulouse. — (48) Première publication du *Mémorial de l'artillerie*, rédigé par le comité, et devant paraître à des époques indéterminées. —(49) Le ministre de la guerre consacre une somme de 3,500 francs pour décerner des prix d'encouragement aux officiers d'artillerie qui auront présenté des vues ou des découvertes utiles, ou résolu avec succès des questions mises au concours.

Digitized by Google

1825. En Autriche, on adopte pour les canons de bronze, le moulage en caisse avec un sable artificiel composé d'argile cuite et d'argile crue (Charmottemassc). — (2) Inflammation spontanée de charbon à Esquerdes (*) — (3) Essai de fabrication de bouches à feu en bronze ferré à Douai ; un canon de 24 tire 1,540 coups sans être hors de service (*) (Hervé 95). — (4) On éprouve, en France, un système d'affûts anglais modifiés ; une commission est créée à cet effet, elle se compose d'artilleurs, de physiciens et de géomètres (*) — (5) Hervé fait en petit des expériences sur les alliages propres à la fabrication des bouches à feu ; ceux de la fonte avec l'antimoine et le zinc, et de la fonte avec le laiton méritent suivant lui de fixer l'attention (*) — (6) Expériences, en Suède et dans le pays de Nassau, pour mettre le feu aux pièces par la percussion. — (7) Gay-Lussac et Aubert font des recherches sur les meilleures préparations à employer pour amorces fulminantes. (*J. des Sc. mil.*, novembre 1833) (*) — (8) A Vienne, on éprouve l'effet du tir à obus contre des épaulemens. Avec une pièce de 24 chargée à 15 livres de poudre, la pénétration est de 5 à 6 pieds dans la terre damée à la distance de 500 pas ; et de 9 pouces dans le bois à la distance de 100 pas (*Smola*, 1,146 et suiv.) — (9) Dans la guerre maritime des Grecs contre les Turcs les premiers se servent avec succès de boulets creux rouges. — (10) Expériences, en Danemark, sur des canons à embouchure évasée d'Helwig ; les portées sont faibles ; la forme de l'embouchure n'influe en rien sur la justesse du tir. Dans ces épreuves l'effet des cartouches à balles reste le même de quelque manière que les balles soient disposées dans les boîtes, régulièrement ou irrégulièrement. On fait les mêmes expériences en Norwège ; les canons que l'on y emploie ont douze calibres de longueur d'âme et deux ca-

libres de longueur d'embouchure évasée; on trouve que l'évasement diminue les portées de 25 p. 0/o. — (11) Une poudre dont la portée au mortier éprouvette était à celle d'une bonne poudre comme 1 : 1, 6 donne dans les canons de 12 calibres des portées qui sont à celles de la bonne poudre comme 1 : 1, 2 (*Krigs Vetens Acad. Handlingar*, 1824.) — (12) En Suède, épreuve comparative de canons en fer de 6, d'Helwig et de Cardell, qu'on tire aux charges du 1/4, des 2/7, et du 1/3 du poids du boulet. Les portées sont les mêmes quoique le vent soit plus grand dans le premier système que dans le second (*ibid.*). — (13) A Metz, épreuve comparative de cartouches à balles de fer battu et de fer coulé (*). — (14) Very propose des canons qui se chargent par la culasse; — (15) Lespagniol, un obus à percussion devant agir comme fougasse. — (16) Parrisot présente un tire-fusée à leviers sans vis (*Cotty*, *Supp.*). — (17) Andréossy, dans son *Essai sur les projectiles creux*, propose de tirer des obus au lieu de boulets pleins avec les canons de 36, des batteries basses des vaisseaux (V. 1794). — (18) Cooker propose un fusil à percussion dans lequel un ressort à boudin placé dans la direction de l'axe du canon, pousse le marteau sur une amorce à capsule, également placée dans cette direction. — (19) Downing prend une patente pour une platine à percussion avec poudre d'amorce grenée. Beever en prend une pour des canons de fusil à âme elliptique. — (20) On commence, à Hanovre, une série d'épreuves de platines à percussion pour le fusil d'infanterie. — (21) Bruncet, à Lyon, imagine un fusil qui se charge par la culasse, et dont le tonnerre s'ouvre de lui-même lorsqu'on ferme le bassinet. — (22) Expériences, à Arras et Montpellier sur le jet des grenades, tant à la main qu'au moyen d'un tonneau enterré. Celles que l'on jette à

Digitized by Google

la main tombent entre deux et trente-cinq mètres, le chargement du tonneau consiste en 1/2 livre de poudre, un sabot avec mèche de communication et huit grenades. On tire un coup en quatre minutes; après 200 coups la portée extrême est de 160 mètres, la dispersion de 31 mètres dans le sens latéral et de 53 suivant la longueur; cette dernière diminue quand la portée augmente (*) — (23) A Douai, sur la proposition de Lagrange, on emploie, pour les bouches à feu de bronze, un procédé d'enfossage des moules consistant à les arc-bouter sans les entourer de terre (*Cotty*, *Supp.* 187) (*). — (24) Au Bouchet, explosion d'un tambour de grenage (*); cet accident engage Aubert à faire des expériences sur l'inflammation de la poudre par le choc; elle a lieu dans le choc de fer contre fer, plus rarement dans celui de laiton contre fer, bronze contre fer, cuivre contre cuivre, fer contre marbre; enfin elle se produit encore dans le choc de fer contre plomb et contre bois, lorsque pour ces deux derniers cas le fer est projeté avec la vitesse qui résulte du tir d'une arme à feu. — (25) En France, Gerodias, Romme et Montgéry proposent une disposition pour mettre le feu par la percussion aux bouches à feu de marine (non adoptée). — (26) A Liège, rupture d'un canon de 30 en fonte de fer provenant d'une coulée pendant laquelle le fourneau s'était dégradé, ce qui avait réfroidi le métal. — (27) En Hollande, épreuve d'étoupilles en bois, garnies de capsules fulminantes. — (28) Suppression de l'obusier court auquel on en substitue un de dix calibres de longueur qui a une chambre (*). — (29) En Angleterre, la tolérance dans les réceptions de boulets, est de 0,013 du diamètre pour les gros, et de 0,01 pour les petits; la tolérance sur le vent est généralement double de celle des projectiles; elle est moindre pour les caronades. — (30) La poudrerie de Kloster, en Suède,

qui a 128 pilons, fabrique annuellement 1,500 quintaux de grosse poudre, et 800 à 1,000 quintaux de poudre fine. — (31) Dans l'épreuve comparative des canons d'Hellwig et de Cardell, que l'on fait dans ce pays, la diminution du vent donne de plus grandes portées, mais il n'en est pas de même d'une plus grande épaisseur d'enveloppe des boulets; celle-ci ne produit aucun effet; — (32) Les pièces d'Hellwig peuvent sans nul inconvénient être raccourcies de toute la longueur de l'embouchure évasée. — (33) La forme du fond d'âme est sans influence sur les effets du boulet. — (34) En Angleterre, adoption d'affûts en fer coulé; celui de 32 pèse 25 quintaux, celui de 24, 19; ceux des calibres inférieurs de 11 à 16. — (35) Dans ce même pays les culasses patentées (Patentschwanzschrauben) des carabines rayées ont une fine ouverture, pour que l'air puisse mieux s'échapper pendant qu'on enfonce la balle. — (36) On y éprouve des fusées de bombes ou obus creusées extérieurement au milieu de leur longueur, de deux cavités l'une vis-à-vis l'autre, qui ne laissent qu'une mince épaisseur de bois autour de la composition; un trou est percé d'outre en outre dans cet endroit et refermé par deux lames de laiton assujetties par un fil de même matière qui traverse la fusée, et par deux très petites goupilles de plomb. Lorsque la composition a brûlé jusqu'au fil, elle le détruit, et les lames ne sont plus retenues que par les goupilles; dans cet état, au premier choc du projectile, ces lames tombent, et le feu de la fusée se répand dans la bombe par les deux ouvertures. — (37) On y fait, à Pentance, de nouvelles épreuves pour déterminer la relation des longueurs de fusées de shrapnels aux angles de tir (V. 1819); cette fois on prend pour bases ces longueurs qui varient régulièrement avec les portées, et l'on détermine l'angle de tir correspondant. — (38) Il existe au

Musée d'artillerie de Paris, un fusil de Nicollet de cette année qui s'ouvre au tonnerre pour introduire la charge : le canon tourne autour d'une charnière. — (39) Il y a de la même année un fusil à 12 coups, qui se chargent l'un sur l'autre dans le canon. Le chien se bande chaque fois de lui-même, et les 12 coups se tirent en 36 secondes.

(32) Ce charbon était pulvérisé.

(3) Aucune des pièces coulées en alliage ternaire en 1825 n'a été poussée jusqu'à 1540 coups ; c'est un canon de 24 coulé en 1826 qui a donné ce résultat (V. la note sur la notice 1827 (7)). — Les essais de 1825 constatent la possibilité de préparer l'alliage ternaire en grand, non seulement dans les fourneaux longs chauffés à la houille, mais encore aux fourneaux ronds chauffés au bois. Le fer est préalablement allié à une partie de l'étain, et n'entre dans le chargement total du fourneau que pour 3 à 6 parties sur 90 de cuivre et 10 d'étain ; après la coulée il n'en reste dans l'alliage que 2 à 3 pour cent ; toutefois, comme ce mode de préparation oblige d'employer une grande proportion de cuivre neuf, l'on s'assure aussi de la possibilité d'arriver au même résultat en employant seulement du *fer* étamé avec du bronze tout fait ; mais la *fonte de fer* (ou du moins la grise) s'allie mal à ce dernier métal. Les objets coulés dans ces premiers essais sont des canons et des obusiers de campagne, des éprouvettes, des globes. Les canons et obusiers ont tous la surface extérieure remplie de cavités qui parfois pénètrent jusqu'à l'âme ; elles sont allongées, et principalement réparties en arrière des anses et des tourillons quand on coule à l'ordinaire, la culasse au-dessous, elles sont au contraire en avant de ces mêmes parties et en moindre nombre lorsqu'on coule la culasse en dessus. La dureté et la ténacité de l'alliage rendent le travail ultérieur fort pénible (V. 1826 (32, 33, 36), 1827 (7*), 1828 (38)).

(4) Les expériences furent commencées en 1824 ; déjà en 1825 l'affût à flèche était définitivement adopté pour les pièces de siége. Cet affût exige moins de bois et moins de main-d'œuvre que l'ancien ; il peut porter sa pièce en route, ce qui supprime un porte-

Digitized by Google

corps par pièce dans les équipages, et réduit le nombre des chevaux de 14 à 8. Avec cet affût, la pièce met un tiers moins de temps pour arriver de la troisième parallèle à la batterie de brèche qu'avec l'affût Gribeauval.

(5) Les alliages regardés par Hervé comme ayant donné des résultats dignes d'attention sont ceux de fonte, cuivre et zinc, et de fonte et laiton, qui rentrent l'un dans l'autre. Il ne cite nulle part l'antimoine comme lui ayant procuré de bons résultats. Le livre de cet auteur : *Documens sur la matière à canon*, est de 1827.

(6) D'après le rapport où sont consignées ces recherches, il convient d'ajouter aux deux noms cités celui de Pélissier. Voici quelques-uns des résultats de ce travail: la poudre muriatique rouille et crasse beaucoup les armes; le fulminate de mercure n'a pas ces inconvéniens, ce dernier produit un moindre volume de gaz permanent que la poudre ordinaire, la pression et la température étant les mêmes; la fabrication du fulminate de mercure, bien que non sans danger, n'offre point de difficultés réelles; on peut faire au moins 40,000 amorces avec un kilogramme de mercure, et en cas de guerre, la consommation totale de ce métal pour la France ne dépasserait pas un cinquantième de la quantité importée. On trouve aussi dans ce rapport des recherches intéressantes sur la force relative du fulminate de mercure et de la poudre ordinaire, etc.

(13) Les pesanteurs sphériques des deux espèces de balles sont comme 10 : 9, 39; leurs dispersions comme 67 : 75; les nombres de celles qui portent à 60 mètres de distance dans un carré de 4 mèt. de côté, comme 74 : 68, toujours en faveur des balles de fer forgé dont la projection est aussi un peu plus considérable que celle des balles coulées; ces dernières ne se brisent pas dans la pièce (elles étaient d'une confection soignée et d'une fonte grise de très bonne qualité).

(22) Les expériences d'Arras et de Montpellier n'ont eu lieu qu'en 1826. Celles qui sont résumées dans le texte, et qui sont en effet de 1825, ont été faites à Metz par le capitaine du génie Roguet, qui a proposé l'emploi du *tonneau-grenadier*. Voici quelques détails renfermant en outre plusieurs rectifications du texte : Le tonneau est

sans fond et placé sur un fort plateau en bois fixé solidement sous une inclinaison voulue, que l'on peut varier ; l'appareil est au fond d'une excavation *sans être entouré de terre* (c'est une des conditions de sa conservation).

Inclinaison du plateau.	portée moyenne des grenad.	ÉCARTEMENT		hauteur maxim. du jet.	portée du sabot.	temps de la chute des grenades.
		latér.	longit.			
	mèt.	mèt.	mèt.	mèt.	mèt.	sec.
0,2	55	9	33	140	42	5 1/2
0,4	100	16	30	124	60	6 1/2
0,6	128	21	24	105	65	6 1/2
0,8	160	26	15	90	70	7
1,0 (45°)	160	31	8	80	80	8

Quant au jet des grenades à la main, après huit jours d'exercice des sapeurs du génie, un tiers atteignait de 30 à 35 mètres, un tiers de 25 à 30 mèt., et le reste n'a pas dépassé 25 mètres.

(23) Le procédé s'applique aux plus grandes comme aux plus petites coulées. A la même époque, et même un peu avant, Vergnaud avait proposé la même expérience, mais avec un mode différent d'exécution qui n'a pas été essayé.

(24) L'accident est arrivé dans la double usine à laminoir et à brise-galettes, et non pas dans celle de fabrication en ronde à la Champy comme le mot *tambour de grenage* employé par l'auteur pourrait le faire croire.—Dans la même année il y a eu une explo-

Digitized by Google

sion au Ripault (le grenoir); une à Saint-Chamans (le moulin à pilon); trois à Esquerdes (usines à meules).

(38) Il s'agit de l'obusier de campagne de 15 *duimen* ou 15 centimètres.

(40) Dans le rapport cité à la note (7), on trouve les résultats suivans sur l'influence du diamètre de la lumière dans les fusils ordinaires pour affaiblir la force impulsive de la poudre :

Avec des lumières de 0,90, 1,66, 2,76, 3,46 millim. de diamètre, le recul est le même en
employant les charges de 10, 10, 10,39, 10,72 grammes.

(41) Pendant les essais de fabrication faits à Douai sous les yeux de la commission des bouches à feu, on trouve que l'air intérieur d'un fourneau bien conduit ne retient pas plus de 0,01 d'oxigène. —(42) Du bronze ayant été coulé dans une volée de 12, s'y prend en masse confuse dans laquelle restent empâtés des crasses et des morceaux de charbon. — (43) Premiers essais, en France, pour remplacer les deux affûts de place et de côte du système Gribeauval par l'affût unique actuel d'un service plus commode, plus avantageux, présentant moins de prise au ricochet. — (44) Augoyat (V. *Mémorial du Génie*, n° 7) réunit et discute toutes les données expérimentales acquises jusqu'à ce jour sur les effets de pénétration des projectiles. En évaluant les vitesses des boulets d'après la charge et la distance, il trouve que pour les bois les enfoncemens suivent assez régulièrement les lois de l'ancienne théorie, sous toutes les vitesses et grosseurs du calibre, et que pour les terres ils sont à vitesses égales sensiblement proportionnels à ces grosseurs ou aux diamètres des projectiles. — (45) A Strasbourg, épreuves comparatives d'obusiers longs et courts de 6 pouces et de 24. — (46) Dans cette ville et à Metz, expériences sur la mesure de la dilatation des boulets de 24, 16, 12, chauffés au rouge cerise et au rouge blanc.— (47) A Strasbourg, Douai et Toulouse, détermination pratique de la prépondérance de la culasse de tous les canons et obusiers de bronze. —(48) La fonderie de Strasbourg mise en régie par suite de la retraite de Maritz découragé par le grand nombre de rebuts qu'il avait éprouvés.—(49) Le commissaire des poudres, Maguin, construit un

pendule balistique tout en fer, à l'usage du fusil. La balle frappe dans un tampon d'argile qu'on renouvelle à chaque coup, et qui se place dans une âme en fonte de fer, remplaçant le bloc en bois des pendules construits jusqu'alors. — (50) A Esquerdes, essais de fabrication de poudre en employant, pour mélanger les matières triturées, des globules de poudre à la place des gobilles métalliques. — (51) Le professeur Cheuvrensse fait des recherches sur les propriétés physiques des charbons plus ou moins fortement calcinés. (V. *Ann. de Ch. et de Phys.*)—(52) Perkins, en Angleterre, fait de nouvelles expériences avec un fusil à vapeur; il emploie des pressions de 65 atmosphères; les balles tirées à la distance de 32 mètres sont réduites en atômes, en frappant sur une plaque résistante de fer; elles percent une plaque de ce métal de un quart de pouce d'épaisseur, ou traversent onze planches de sapin de un pouce d'épaisseur (Ferussac, *Bull. des Sc. mil.*, 536). — (53) En France, ordonnance qui règle la composition et l'organisation de l'artillerie: 300 officiers d'état-major, dont 50 élèves; 560 employés tels que professeurs, gardes, chefs-ouvriers, contrôleurs; une brigade d'artillerie de la garde composée de trois régimens dont un à pied, un à cheval, un du train; huit régimens d'artillerie à pied, quatre à cheval, un bataillon de pontonniers; douze compagnies d'ouvriers, une d'armuriers, huit escadrons du train. — (54) Nouvelles dispositions relativement aux munitions accordées annuellement aux troupes pour les exercices à feu, et le tir à la cible. A partir de cette année, il doit être délivré par homme, à l'infanterie, 60 cartouches à balles, et 40 à poudre, plus 5 pierres à feu; aux troupes à pied de l'artillerie et du génie 20 cartouches à balle, 30 à poudre, deux et demie pierres à feu, etc.—(55) Les paquets de cartouches de fusils délivrés aux troupes qui étaient de 10 ou de 15 indistinctement ne sont plus que de 15, ces derniers étant plus faciles à placer dans les nouvelles gibernes adoptées pour l'infanterie. — (56) La goupille du battant de sous-garde des fusils doit avoir une tête en forme de crochet placée sous le porte-vis, dont le contour sera modifié pour le couvrir dans les fusils de nouvelle fabrication.—(57) Changement au modèle de mousqueton de l'an IX; plus de tringle, platine de 1822, baïonnette de 17 pouces comme aux fusils d'infanterie, capucine en cuivre, toutes les garnitures moins épaisses; poids: sept livres une once sans baïonnette; prix : 27 francs environ; sert à la

gendarmerie, aux clairons et aux sapeurs de l'infanterie. — (58) Le capitaine de vaisseau, Gauthier, propose un mécanisme à percussion pour les projectiles creux de la marine (V. 1828 (48)). — (59) Nouvelle épreuve, à Toulouse, du mode de chargement des canons de campagne proposé par Navarro; malgré ses importans avantages, on le trouve inadmissible par les mêmes raisons qu'en 1823. (*Journ. des armes spéc.*, 1836, 380.)—(60) A Rennes, explosion de la salle d'artifices causée par l'inflammation d'une fusée pendant qu'on la charge, et l'imprudence de l'artificier qui la jette au milieu de la salle. — (61) Vers le même temps dans un tir d'école, la charge d'un mortier prend feu pendant qu'on égalise la poudre dans la chambre; la charge était forte, et trois hommes périssent. On pense qu'un fragment du roseau de l'étoupille du coup précédent, était restée allumée dans la lumière. — (62) A Ruelle, rupture au deuxième coup de l'épreuve d'un canon de gros calibre coulé en première fusion, et dont la fonte était noire; de là, épreuves extraordinaires d'autres canons coulés de même, à la suite desquelles on ne coule plus en première fusion que les caronades.

1826. On trouve à Bischapur (*) un canon de 310 quintaux, 14 pieds 4 pouces de long, 2 pieds 4 pouces de calibre, 14 pouces 1/2 d'épaisseur à la bouche et 18 pouces à la culasse; le boulet pèse 3,540 liv., la charge est de 428 livres. — (2) Coulage, en France, de trois canons de 24, l'un sur *noyau* de fonte de fer de toute la longueur de la pièce, le deuxième sur *noyau* court également en fonte de fer, le troisième avec *portion d'âme* en fer forgé (*) (Hervé, 123). On fore ces pièces au calibre de 16, afin de réserver une couche de bronze par dessus le fer; elles résistent bien à un tir de 150 coups. (*) --- (3) Des canons de fonte de fer à la Cardell, résistent par un froid intense à un tir qui fait briser leurs essieux en fer forgé. --- (4) En Angleterre, épreuve sur la résistance des caronades; ces bouches à feu résistent bien (*Meyer, Expériences*, etc. -- (5) Epreuve de

canons de bataille en fonte de fer dans l'artillerie saxonne ; le résultat est favorable ; les pièces s'échauffent moins qu'une pièce de bronze. (*Ibid.*) —(6) Sur 507 (*) bouches à feu en bronze coulées à Strasbourg de 1820 à 1825, 67 sont rebutées, et 21 ne sont reçues qu'avec perte de déchet ; les rebuts portent principalement sur les mortiers de 10 pouces (53 p. 0/0) et sur les canons de 12. Le titre de l'alliage varie de 11, 4 à 13, 55 d'étain p. 0/0 de cuivre. A Douai, sur 141 pièces neuves, 32 sont rebutées dès le premier coup d'épreuve. — (7) Quatre canons de 24 employés au polygone de Strasbourg sont mis hors de service, savoir : deux après 885 et 886 coups à six livres de poudre ; un autre après 174 coups à 6 livres, 60 à 8, 50 à 12, et 1852 avec des charges de moins de 1 livre ; le quatrième après 295 coups à six livres, et 2,105 avec des charges de une livre et moins. — (8) Les épreuves de Vincennes prouvent que les poudres *nouvelles* (*) détruisent promptement les bouches à feu (Hervé). — (9) En Prusse, un canon de 24, du poids de 54 quintaux, ne crève qu'à la charge de 65 livres de poudre. (*) — (10) En France, on soumet le nouveau matériel à une grande épreuve de route, et l'on éprouve l'affût de montagne d'Hennoque. — (11) A Douai, épreuve de blindages à l'abri de la bombe. (*) (*Aide-Mém. portatif.*) — (12) Epreuves, en Suède et en Angleterre, de canons à bombes à la Paixhans ; les résultats sont très favorables surtout contre les vaisseaux. — (13) On décide, en France, que toutes les parties des magasins à poudre, jusqu'alors en fer, seront désormais en cuivre. (*) — (14) On y adopte une platine dont le chien et quelques pièces principales sont d'acier. — (15) Newmarch prend une patente pour un fusil où l'inflammation de la charge est produite par la compression de l'air, et pour un fusil à percussion où l'inflammation se

fait à travers la culasse (*Jahrb, des polyt. Inst.* XIII). — (16) Epreuve, en Suède, d'une platine à percussion pour fusil d'infanterie et pistolet ; les résultats sont favorables. — (17) Prechtl évalue la température produite par la combustion de la poudre à 7,187° R et la tension des gaz à 14,490 atmosphères, force qui dans les bouches à feu serait réduite par l'effet du refroidissement, etc., à 2,000 et même à 1,200 atmosphères (*Jahrb. des polyt. Inst.* IX). Suivant lui, une très faible proportion d'eau restée dans la poudre en augmenterait l'énergie, mais une proportion plus forte la diminuerait en ralentissant la combustion. --- (18) Explosion du magasin à poudre d'Ostende occasionnée, à ce qu'il paraît, par la non observation de précautions prescrites. — (19) Un canon de fonte de fer, de 18 suédois, résiste à neuf coups dont le septième à 16 livres de poudre et 10 boulets, le huitième à 9 livres et 2 boulets placés à l'astragale de la volée ; le neuvième à 15 livres et un cylindre de fer du poids de 276 livres (*Meyer*, *Expériences*, etc.) — (20) Dans une des fonderies de Suède, 1/3 des canons d'une commande éclate à l'épreuve de réception. — (21) En Autriche, fixation de nouveaux dosages pour la poudre à tirer (*Smola*, I, 178). — (22) Dans le même pays, expériences sur le jet de divers obus et boulets pleins avec des mortiers de gros calibres. — (23) A Vienne et à Pesth, on tire avec des canons librement suspendus par les anses ; le recul ne manifeste aucune influence. — (24) En France, il paraît une instruction sur la conservation des bouches à feu en fer (*Cotty. Supp. Bouches à feu*); --- (25) Une autre sur la fabrication des balles de plomb (*Ibid.*) (*) --- (26) Une autre sur les réparations des bouches à feu de bronze (*Ibid*). — (27) En Prusse, les grains de lumière des bouches à feu se mettent après le forage (V. 1794). — (28) Le siége de Bhortpore met en évi-

dence la grande difficulté qu'il y a de faire brèche dans des remparts en terre. — (29) On éprouve, en Suède, des obusiers allongés, construits sur le modèle anglais; ils donnent des résultats très satisfaisans. — (30) Expériences, à Esquerdes, sur 144 sortes de poudres, toute de même dosage, mais différant par la fabrication; on y emploie le canon de 4, le fusil d'infanterie et le mortier éprouvette. Ce dernier tient le milieu entre les deux armes dans tous les résultats. Au canon, la poudre de 24 heures de battage (Stampfzeit) produit le même effet que celle de 6 heures; au fusil elle l'emporte de 1/24. Sous le rapport de la densité des galettes, éprouvée depuis celle de 1, 3 jusqu'à celle de 1, 8, c'est celle de 1, 4 qui donne le meilleur résultat au canon, et celle de 1, 5 au fusil. La poudre fine l'emporte sur la grosse dans chacun des trois instrumens. (*)---(31) En France, pour la première fois, une commission est chargée de rechercher le meilleur système d'amorces fulminantes; tant pour les petites armes que pour les bouches à feu.

(1) Probablement la même ville, que les géographes français écrivent Bidjepour, ou Vidjayapoura, et autrefois Vizapour.

(2) Voici, sur cet essai de fabrication qui a eu lieu à Strasbourg, quelques renseignemens plus exacts et plus détaillés. On coule 6 pièces, savoir: numéro 1 avec *âme entière* en fonte, numéros 2 et 3, avec *portion d'âme* en fer forgé, numéros 4 et 5, *avec portion d'âme* en fonte, le numéro 6 avec *portion d'âme* en tôle forte: les cylindres creux en fer ou en fonte, mis dans les moules, sont remplis en même temps qu'entourés par le métal; celui-ci entre par le bas du moule, excepté pour le numéro 1, qui a été rempli par le dessus; les numéros 5 et 6 sont d'abord allésés au calibre de 16 seulement, et tirent dans cet état 125 coups à la charge de guerre; mis alors au calibre de 24 et éprouvés *à l'ordinaire* avant les quatre autres, le numéro 5 a son bout d'âme en fonte brisé, et lui-même

est couvert de gerçures à l'extérieur. Les cinq autres pièces sont réservées pour une épreuve ultérieure (V. 1827 (7)).

(6) En remontant à la source, on voit qu'il faut lire 607 au lieu de 507.

(8) Par *poudres nouvelles*, il ne faut entendre ici que les poudres que l'on fabriquait par les *nouveaux procédés*, et ceux-ci n'étaient en usage que dans trois poudreries sur 12 (Angoulême, Le Bouchet, Esquerdes). Observons encore que la grande énergie destructive de ces poudres, quoiqu'ayant probablement produit quelque effet dans les épreuves de 1826, ne fut réellement soupçonnée qu'en 1827, à la suite d'un accident arrivé au polygone (V. 1827 (4)).

(9) Cette expérience est de 1823 (V. la note (15) du paragraphe 1823).

(11) Ces expériences font partie de celles qui furent exécutées pendant plusieurs années dans toutes les écoles régimentaires sur la meilleure forme et la meilleure construction à adopter pour les petits magasins à poudre des batteries de siége.

(13) Il s'agit des ferrures sur lesquelles peuvent venir à s'exercer soit de grands frottemens, soit des chocs. Ces dispositions s'étendent même aux parties des serrures, pour lesquelles une grande force avec des dimensions bornées n'est pas une condition fondamentale.

(25) Les précautions indiquées dans cette instruction réduisent le déchet à 1 p. o|o avec le plomb neuf, et à 2 ou 3 p. o|o avec le vieux plomb. On y trouve le dessin d'un fourneau pour la réduction des crasses par le charbon, à l'aide duquel on obtient les quatre cinquièmes du poids des crasses en plomb.

(30) Des expériences semblables à celles dont il est parlé dans cette notice, et pour lesquelles on employait le bloc pendule, paraissent avoir été faites vers ce temps (1825-1826) dans plusieurs des poudreries de France; mais celles d'Esquerdes se sont prolongées jusqu'en 1827, pour pouvoir y employer un pendule balistique perfectionné par Magnin, ainsi qu'un canon de 4 suspendu en pendule (V. plus bas (44) et 1827 (38)); voir aussi le *Mém. de l'art.* III, 18; pour quelques rectifications et d'autres renseignemens).

Digitized by Google

(32) A Douai, suite des essais de fabrications de bouches à feu en alliage ternaire et autres : on coule dix mortiers de 12 po. à la Gomer, et six canons de 24, savoir : huit mortiers en alliage de cuivre, étain, fer ; un autre qui contient en outre de l'antimoine, un autre en alliage de cuivre antimoine et fer ; un canon numéro 1 du même alliage quaternaire que l'un des mortiers précité ; les cinq autres en bronze ferré. De ces derniers, les numéros 2, 3, 5 sont coulés la culasse en dessus, les moules fixés par des barreaux ; les deux autres et le numéro 1 sont enterrés et coulés à la manière ordinaire.—Le canon quaternaire éclate à l'épreuve de réception ; les cinq autres résistent avec des refoulemens plus ou moins considérables ; les numéros 2, 3, 5 ne doivent pas être soumis à une épreuve ultérieure à cause de grandes porosités qui couvrent le cul-de-lampe et le bouton ; les numéros 4 et 6 seront éprouvés l'année prochaine à Vincennes (V. 1827 (7)). En général, canons et mortiers présentent encore les défauts et les inconvéniens observés en 1825 ; dans les canons coulés la culasse en-dessus les *sifflets* sont en avant des tourillons au lieu d'être en arrière. Les mortiers différaient entre eux par la forme et aussi par la position des tourillons.—(33) Dans ces essais, pour obtenir un plus haut degré de chaleur au fourneau rond de 6,000 kilo. que l'on emploie, on bouche avec un mur en briques l'ouverture de la hotte qui sert de base à la cheminée. — (34) Par suite du grand nombre de rebuts qu'éprouve l'entrepreneur de la fonderie de Douai, il renonce à son marché, et la fonderie est remise en régie. — (35) On fait l'essai, à cette fonderie, de soumettre à une double épreuve de réception 18 canons de 8 de campagne (9 en bronze ordinaire et 9 en bronze ferré), la première à 13 points au-dessous du calibre exact, la deuxième à 7 points seulement. Les refoulemens observés sur les canons en bronze ordinaire sont :

à la 1re épreuve,	1,	1,	1,	6,	7,	0,	0,	6,	1,	points
à la 2e	—	1,	5,	0,	1,	3,	0,	3,	2,	3, id.

(*Jour. des Arm. Sp.* II 262). —(36) A Vincennes, épreuve extraordinaire de sept des canons ci-dessus, savoir : trois en bronze ordinaire (numéros 1, 3, 7), et quatre en bronze ferré (numéros 2, 4, 5, 6). Les moules des trois premiers et celui du numéro cinq, avaient été enterrés suivant l'ancien usage ; ceux des trois autres, avaient été simplement étançonnés par des barreaux, le numéro six la culasse en dessus. On fait usage de poudre ronde du Bouchet, et l'on tire à boulets roulans sans bouchon sur la poudre, avec un bou-

chon de foin (de 80 grammes) sur le boulet, refoulé par simple pression. Les pièces ne tirent que 200 coups, très rapidement, en trois séances de 20, 80 et 100 coups. Les numéros 2, 4, 6, à moules non enterrés, éprouvent de plus grands refoulemens que le numéro 5 de même alliage, à moule enterré. Celui-ci se comporte à-peu-près comme les pièces en bronze. Les battemens ne sont pas en raison des refoulemens; le numéro 2, mis hors d'épreuve après 100 coups pour un refoulement de 22 points à la charge, et de 19 points au logement du boulet, n'avait pas encore le moindre battement. Cette pièce était celle qui avait le plus de ces défauts de coulée communs aux pièces d'alliage ternaire (V. 1825 (3)), et qui proviennent des tiraillemens que le métal éprouve pendant son refroidissement. — (37) A La Fère, épreuve comparative d'obusiers longs et courts de 6 pouces et de 24 (en alliage ternaire). Les longs ont une supériorité marquée de portée dans le tir à obus, tant avec les grandes qu'avec les faibles charges. Ils ont aussi l'avantage dans le tir à balles, sous le rapport des portées de première chute des balles et de la force du coup, mais la plus grande portée des balles était en général plus grande avec les obusiers courts qu'avec les longs. Les obusiers longs, ont environ 1/7 de plus de justesse dans le tir de plein fouet, lorsqu'ils sont tirés aux mêmes distances sous les angles de 0° à 6°. Dans le tir à ricochet pour les siéges, il n'y a pas de différence tranchée dans la justesse du tir, et les obusiers longs ont l'inconvénient de nécessiter l'emploi des sabots.—Le recul est un peu moindre avec les obusiers courts, et ils exigent un peu moins de temps pour être remis en batterie.—Les affûts résistent mieux avec les obusiers longs, surtout dans le tir à balles à fortes charges. Quant aux obusiers eux-mêmes, ce sont les courts qui ont éprouvé les moindres dégradations; mais on a attribué la moindre résistance des longs à un vice dans la disposition des charges. — (38) Dans ces expériences un des obusiers a été retourné sens-dessus-dessous (après en avoir abattu les anses, etc.), en sorte que l'axe des tourillons se trouvait au-dessus de l'axe de l'âme; l'obusier avait alors plus de recul; il a eu aussi plus de portée et de justesse que celui auquel on le comparait, mais il était dans un meilleur état de conservation, et de plus étant retourné, il n'avait plus de logement d'obus; son tir n'a pas été assez prolongé pour reconnaître l'influence de la nouvelle position des tourillons sur la conservation de l'obusier et de l'affût. — (39) En France, on fait dans

Digitized by Google

toutes les écoles régimentaires des épreuves sur un nouveau modèle d'affût de place et de côte pouvant recevoir à volonté des canons de bronze et de fonte de fer (V. 1827 (39)). — (40) A Douai, dans ces épreuves, rupture d'un canon de 24 en fonte de fer. — (41) On répète à Arras et à Montpellier les épreuves du jet des grenades au moyen d'un tonneau sans fond, d'après le système de Roguet (V. 1825 (22)). A Montpellier, le tonneau éclate sous l'un des servans (*Journ. des Sc. milit.*, 4, 129).—(42) En France, dans la vue de simplifier la fabrication des poudres et d'obtenir une économie importante, on tente d'établir un dosage uniforme pour les poudres de chasse et de guerre; les essais faits cette année et la suivante dans diverses poudreries tant avec le dosage actuel de guerre (75 : 12 1/2 : 12 1/2) qu'avec le dosage suivi en 1794 (75 : 9 : 16) comparativement au dosage ordinaire de chasse (78 : 10 : 12) dounent des résultats trop incertains pour que l'on croie devoir y donner suite.—(43) A Ruelle, un canon d'essai coulé en première fusion, fonte grise, éclate au quarante-cinquième coup de l'épreuve à outrance. Un accident avait obstrué le trou d'écoulement de la matière dans le moule dès le commencement de la coulée; pendant qu'on travaillait à la désobstruer, la culasse s'est remplie lentement, et le reste de la fonte a pu se refroidir. — (44) Maguin construit à Esquerdes un pendule balistique pour canons, sur les mêmes principes que celui qu'il a fait en 1825 pour le fusil. Il pèse 3,342 kilo., dont 1764 en bois, 1297 en fer, 164 en plomb, 43 en argile; la distance du point frappé à l'axe de rotation est de 5 mètres; c'est aussi la distance du centre d'oscillation au même axe déterminée par expérience. L'auteur indique un moyen simple de trouver pratiquement, à chaque instant, le moment du pendule qui est sujet à varier à cause des parties en bois qu'il renferme, etc. — (45) Lyautey (aîné) remporte le prix proposé sur la question du tir à ricochet pour les siéges; à son mémoire sont jointes des tables à l'usage de ce tir, calculées d'après la planchette de Dobenheim (*Mém. de l'Artill.* I.—(46) Le professeur Liebig de Gissen trouve de l'acide nitrique uni à la chaux et à l'ammoniaque dans toutes les eaux de pluie qu'il a recueillies à la suite d'orages. —(47) Bezetzny, à Presbourg, fait des expériences avec un fusil à vapeur : l'appareil entier portant 2,000 balles, peut être traîné par un homme sur un chemin horizontal. Tous les coups percent une planche de neuf lignes d'épaisseur placée à quatre-vingts pas, et plusieurs en percent une deuxième placée à

cent cinquante pas (*Bull. des Sc. milit.* IV, 275). — (48) A Woolwich, expériences sur les obus à percussion cannelés de Millar, contre une carcasse de vaisseau. On les tire avec un canon de 9 à 1 1/2 et 1 3/4 liv. de poudre; les obus pèsent 11 liv. (charge intérieure comprise); la distance est de 3 à 400 yards. Sur trente-et-un obus onze réussissent. Le pas de l'hélice est de 55 pouces (l'auteur propose quelques modifications à ces obus pour en mieux assurer les effets). — (49) En Prusse, expériences pour reconnaître l'influence du dosage et de la grosseur de la poudre sur le crassement, en employant des mortiers, des obusiers et des petites armes. La difficulté de rendre ces expériences réellement comparatives empêche d'arriver à aucun résultat concluant. — (50) On y éprouve aussi une caronade anglaise de 9 en fonte de fer, allésée au calibre de 12 prussien, et qui ne pèse plus alors que 6 1/2 quintaux. Elle supporte sans dégradation 199 coups dont les cinq derniers à chambre pleine (1 1/2 liv.), et successivement 3, 4, 5, 6 et 7 boulets pleins.—(51) A Berlin, deux anciens canons de fonte de fer saxons, de 18, coulés à noyau en 1732 et 1736, et allésés au calibre de 24 prussien, éclatent dans une épreuve à charges progressives, le premier à 16, le deuxième à 17 livres de poudre. La fonte était bonne et serrée : le chapelet de l'une des pièces s'était détaché tout autour.—(52) A Gleiwitz, un canon de 12 de fonte de fer, du poids de 24 quintaux, coulé à syphon, en deuxième fusion, avec de la fonte au coke refondue à un reverbère à sole très inclinée, tiré à 6 livres de poudre éclate au quatrième coup. Deux autres pièces semblables fondues de la même manière, avec de la fonte au charbon de bois provenant du haut-fourneau de Kreutzbourg chargé en minerai sphérosydérite, ne furent éprouvées que l'année suivante à Kosel, d'abord par 4 coups à 5 livres de poudre (nouvelle épreuve de réception), puis à charges croissantes; l'une des deux éclate au onzième coup de cette dernière épreuve, à 17 liv. de poudre ; l'autre au douzième, à 18 liv. (fonte tenace et malléable, dure, truitée, buchilles flexibles et élastiques; la fusion avait duré quatre heures pour la première, et cinq pour la deuxième, dans le même fourneau). — (53) En France, modification au règlement sur les réparations, l'entretien et la conservation des armes dans les corps. —(54) Décision relative à une nouvelle précaution à prendre dans le service des magasins à poudre.—(55) Une autre relative à un moyen de prolonger la durée des mortiers-éprouvettes en employant des

globes neufs quand les portées sont devenues trop faibles avec de bonnes poudres. — (56) Ordonnance et réglement sur le service et l'instruction des troupes d'artillerie dans les écoles; le ministre arrête les programmes de onze cours que doivent suivre les lieutenans sur les différentes parties du service (V. *Mémorial de l'Artillerie*, II).—(57) Instruction sur la trempe des pièces de platine. — (58) Règlement définitif sur le service des arsenaux de construction. — (59) Règlement sur le service des fonderies de la marine (situées à Ruelle, Indret, Nevers, Saint-Gervais). On n'y trouve rien touchant l'espèce de fonte à préférer, non plus que sur l'épreuve de réception, soit des pièces, soit des fontes. C'est le *Conducteur des travaux* qui désigne les espèces de fonte à employer dans les fourneaux à reverbère ou de minerai à mettre dans les hauts-fourneaux quand on coule en première fusion.—(60) A Toulouse, pour économiser le charbon employé au séchage des moules, on fait trois moules à la fois sur une même paire de chantiers : deux sont placés à côté l'un de l'autre comme anciennement, le troisième est au-dessus dans l'intervalle des deux premiers (*Serres*). — (62) Delvigne propose une carabine se chargeant comme le fusil, et où les coups de baguette, en applatissant la balle au fond du canon lui font prendre l'empreinte des rayures ; il y a une chambre pour la poudre, et la balle trouve un point d'appui fixe sur l'entrée de cette chambre, qui est évasée.

1827. En Danemark, expériences sur les shrapnels; on y emploie des fusées à la Helwig, où le cylindre de composition est séparé du tube en bois et s'y place au moment du tir, après avoir été coupé à la longueur voulue pour la distance du but; le tube en bois est percé latéralement. Un grand nombre de ces fusées ne prenant pas feu, on essaie de les amorcer avec des mélanges contenant du chlorate de potasse; cette amorce ne réussissant pas non plus, on lui substitue avec succès celle de pulvérin dirigée obliquement vers le cylindre de composition (*Nyt magasin for Militærvidenskablighet*, 1828, 2e cahier.) (*) — (2) Vallier veut charger les obus de ses obusières (V. 1813) avec un mélange de pou-

dre à tirer et de poudre fulminante. — (3) Rupture de canons de 24 courts en bronze, à Toulouse; de 48 pièces de cette espèce qu'on avait lieu de suspecter, on en choisit six paraissant être des mêmes coulées que celles qui avaient éclaté en Espagne en 1809, et remplies de taches d'étain. On tire d'abord quatre coups à dix livres de poudre et boulet roulant; deux des six pièces éclatent au premier et au troisième coup, et une autre a des crevasses à l'extérieur. Après quinze autres coups semblables, les pièces restantes sont dans le même cas; l'eau suinte par les crevasses. La pièce éclatée au premier coup contient 16,33 d'étain p. 0/0 de cuivre; celle qui éclate au troisième coup en a 15, 70; les autres seulement 11 (Hervé, 65) (*) — (4) Rupture d'un canon de 8 en bronze au polygone de Vincennes, qui tue un canonnier; cette pièce avait été coulée pendant la révolution. Trois autres pièces de 8 ont de fortes gerçures au premier renfort et jusqu'à quarante points d'évasement à l'emplacement de la charge; quatre pièces neuves sont, bientôt après, mises pareillement hors de service; enfin, trois canons de 12 et douze de 8, ont des crevasses l'un après trois, deux après sept, les autres après 12 coups; huit pièces de 8 neuves, ont après six coups un accroissement de calibre de 22 points au logement du boulet (Tirlet. *Recherches sur les bouches à feu*). (*) — (5) Adoption, en France, du système d'artillerie anglais modifié (affût à flèche, avant-train commun aux pièces et aux caissons, timon remplaçant la limonière anglaise); on adopte aussi un nouvel affut de côte (*affut sauterelle*). — Le canon de 12 de bataille pèse 1,808 liv.; celui de 8, 1,186; l'obusier de 6 pouces 1,308; celui de 5 pouces 7 li., 690. — (6) Hausteen déduit du calcul, en partant des expériences norwégiennes de 1824 sur des canons réduits successive-

ment de 21 à 11 calibres de longueur, que dans la pièce de 6, la tension des gaz de la poudre équivaut à 2,087 atmosphères, lorsque la charge est de 1 1/2 liv., et à 2,311 atmosphères, lorsqu'elle est de 2 liv. (*Jahrb. der Chemie und Physik* III, 237). — (7) On éprouve, à Vincennes, les canons à âme ou portion d'âme en fer, fabriqués en 1826; ils s'évasent beaucoup par le tir, ont de forts logemens de boulet; la couche de bronze qui recouvre intérieurement l'âme en fer est projetée au dehors (Hervé) (*) — (8). Dans l'Inde, on essaie d'employer la poudre en sacs à la place de pétards; l'essai réussit, mais il faut de cette manière 80 liv. de poudre pour produire le même effet qu'avec un pétard contenant 11 liv. (*East-India military repository*). — (9) Joshua Jenourt propose de renfermer les boîtes à balles entre deux capsules de fer-blanc cannelées en spirale par compression, et entourées d'un menu cordage logé dans la spire; ce cordage se déroule au moment du tir; cette méthode essayée avec un fusil de chasse donne un résultat favorable. — (10) Suivant Hervé, quelques vaisseaux de premier rang, dans la marine française, ont des canons en bronze dans la batterie basse, et des canons en fonte de fer comme tous les autres vaisseaux dans les batteries supérieures. — (11) Il dit que les frais de fabrication des bouches à feu, dans les fonderies françaises, seraient de 1/5 moindres sous une administration en régie que dans une entreprise. — (12) A Dartford, explosion d'un moulin à poudre occasionnée par du sable apporté par le vent. — (13) En Suède, épreuve d'un canon à bombes en fonte de fer, du calibre de 72, sans chambre. Il soutient deux coups à 18 livres de poudre avec un boulet plein pesant 86 liv. 1/2, plus six coups à 12 liv. 1/2 de poudre et un boulet, huit coups à neuf livres avec intervalle vide entre la poudre et le boulet qu'on augmente de 1 pied

Digitized by Google

à chaque coup, et enfin un grand nombre de coups à balles, les boîtes pesant 93 liv. 1/2 et la charge de poudre étant de 10 liv. 1/2 (*Meyer*, *Expériences*, etc). —(14) A Liège, vers ce temps, rupture d'un canon de 24 en fonte de fer coulé trop froid, il avait tiré 314 coups; la culasse est projetée en arrière (*). Un canon de la même fonderie éclate au deuxième coup d'épreuve. — (15) Les canons de 12 en fonte de fer, de Sayn, qui, en 1823, avaient soutenu chacun 3,000 coups, éclatent après un petit nombre de coups d'une nouvelle épreuve (*). — (16) Halahan prend une patente pour l'invention d'une boîte à ressort qu'il place en dessous des plates-formes pour amortir le recul et rendre la mise en batterie plus facile ; le ressort est en relation par un cordage avec la tête et avec la crosse de l'affut. — (17) Fin des épreuves d'Hanovre sur les fusils d'infanterie à percussion. — (18) Epreuve sur l'intensité de lumière des balles à éclairer autrichiennes (Smola, I, 130). — (19) Instructiou sur l'épreuve des poudres, en France : on tire six coups avec une éprouvette neuve, en employant une poudre à canon reconnue bonne (*poudre type*); la moyenne des portées des cinq derniers coups, donne la portée normale. Après 25 coups tirés par l'éprouvette, on tire de nouveau avec la poudre type 2 coups dont la moyenne fournit une nouvelle portée normale pour les 25 coups suivans, et ainsi de suite jusqu'à ce que la portée normale soit tombée à 200 mètres; à ce terme on remplace le globe par un globe neuf, et l'on continue de se servir de la même éprouvette comme on vient de l'expliquer, jusqu'à ce que la portée normale soit de nouveau tombée à 200 mètres. L'éprouvette est alors mise elle-même hors de service (Cotty, *Supp.* 433, 437). — (20) Les Russes, dans les siéges de Perse, emploient les bombes avec un grand succès pour battre en brèche. Les mortiers de pe-

tit calibre sont sur des affuts à canon ; ceux de gros calibre sont sur leurs propres affûts, mais retournés sens devant derrière pour pouvoir tirer sous de petits angles. — (21) Romershausen propose une platine de sûreté, où le taquet inférieur de la détente (*untere Bügel des Abzuges*) entre dans un cran de la noix pour n'en sortir qu'au moment de mettre en joue (*beim Anschlagen*). — (22) En Suède, dans une épreuve d'affuts à flèche, un de ces affuts casse au 387ᵉ coup, un autre au 644ᵉ, un autre au 600ᵉ, un 4ᵉ supporte 600 coups quoiqu'il ait eu deux fois ses chevilles cassées. Les pièces qui tiraient sur ces affuts étaient très légères. On attribue la meilleure résistance des affûts anglais à la liaison de la pièce avec la vis de pointage, liaison qui d'un autre côté augmente le recul. —(22) La marine de Suède et de Norwège a 2,243 bouches à feu, celle de Portugal 650, celle de Turquie 2,156. — (24) On essaie, en Autriche, de mettre le feu aux mines avec un pyrophore (alun calciné avec du charbon) contenu dans un flacon qu'on casse au moyen d'une platine proposée par Gillot. — (25) En Suède, aux épreuves de capsules fulminantes, on trouve que le premier coup tiré après s'être servi de l'écouvillon mouillé, prend feu difficilement. — (26) Quatre canons de six en fonte de fer, à la Cardell, après avoir tiré 600 coups à 2 liv. de poudre, ont la paroi de l'âme très inégale, et des cavités de 1/2 ligne de profondeur; les lumières percées dans la fonte sont extrêmement évasées.---(27) On essaie, en Suède, de fabriquer la poudre par un procédé analogue au nouveau procédé français (*). Le dosage est fixé à 75 s : 10 so : 15 ch. L'épreuve de réception consiste 1° à observer la hauteur d'ascension du globe d'un mortier-éprouvette pointé verticalement; 2° à reconnaître si, après avoir exposé les poudres à l'humidité, l'absorption ne dépasse pas de plus de

la moitié, celle d'une poudre normale ; 3° à vérifier la proportion du salpêtre au moyen de la pesanteur spécifique d'une dissolution de poudre dans l'eau ; 4° enfin à déterminer la teneur en chlore. — (28) En Danemark, on établit un canon de campagne de 6 en bronze, de 17 calibres de longueur, pesant 740 livres, et un obusier long de 15 à chambre cylindrique et âme (Flug) conique — (29) Klié éprouve à Indret le moulage en sable pour les canons de bronze ; il réussit en ajoutant au sable de l'ardoise *calcinée* (*). — (30) A Toulouse, un canon de bronze tire 5,000 coups de 1823 à 1827 ; les boulets étaient logés dans des boîtes de carton ; la pièce est encore bonne après l'épreuve (*) — (31) On renouvelle, en France, les essais de bronze ferré. Les résultats sont défavorables (*). — (32) On y construit des obusiers courts de 8 pouces pour siége et place (*).

(1) On fait aussi cette année et la suivante, dans l'artillerie norvégienne, quelques expériences sur le tir des obus à la Shrapnel en employant des obusiers courts.—(3) Cette notice (qui renferme de légères inexactitudes) appartient à la date de 1817 (Voir 1817 (20) et 1809 (2). — (4) Tous les faits signalés dans cette notice sont produits par l'emploi de la poudre ronde du Bouchet, fabriquée en 1826 avec charbon roux. A la suite de l'accident arrivé au polygone, et de la prompte destruction des quatre pièces neuves (par lesquelles celles qui furent trouvées hors de service ont été remplacées), on fait une épreuve comparative sur des pièces neuves, en employant d'une part la poudre précitée du Bouchet, de l'autre, de la poudre de Maromme fabriquée par les pilons avec charbon noir ; les pièces servies avec cette dernière poudre ne sont nullement endommagées lorsque déjà celles-qui le sont par la première sont hors de service.

(7) Aucune des cinq pièces restantes de la fabrication extraordinaire de Strasbourg en 1826 (V. la note de la notice 1826 (2)) n'a

de couche de bronze à l'intérieur par dessus l'âme en fer, lorsqu'elles sont éprouvées à Vincennes. On joint à ces cinq pièces les numéros 4 et 6 en bronze ferré de la fabrication extraordinaire de Douai en 1826 (V. 1826 (32)). La poudre employée est celle du Bouchet, la même qui occasionna les rapides dégradations dont il est question dans la note précédente. Les numéros 1 et 4 tirent chacun trente-sept coups à boulet roulant, bouchon de foin court (4 onces) sur la poudre et sur le boulet; dans l'un et l'autre l'âme en fonte est crevée. Le numéro 2 à portion d'âme en fer forgé tire cent vingt-cinq coups à boulet roulant, bouchon de paille (4 onces) sur la poudre et sur le boulet, plus, deux cent-cinquante coups à boulets ensabottés; au cent vingt-cinquième coup de ce dernier tir, on reconnaît une fente dans la partie inférieure du cylindre en fer; à la fin, la surface extérieure est fortement gercée sous l'emplacement du boulet. Le numéro 3, de même fabrication que le précédent, tire mille quarante-trois coups à boulets roulans avec bouchon de foin court; il est hors de service par suite de profonds battemens de boulets et de fortes gerçures; les boulets sont cassés dans l'âme. — Le numéro 6 à portion d'âme en tôle qui avait déjà tiré cent vingt-cinq coups au calibre de 16 à boulets roulans, en tire mille quatre-vingt-dix-huit de la même manière au calibre de 24 avec bouchons de foin courts; il est hors de service comme le numéro 3. — Le numéro 4 en bronze ferré tire trois cent soixante-quinze coups à boulets roulans et bouchon de paille; quoique fortement refoulé, il n'a encore aucun battement de boulet. — Le numéro 6, aussi en bronze ferré, tire quinze cents quarante coups à boulets roulans et bouchons de foin; il est fortement refoulé, mais tire toujours juste.

(14) La rupture du canon de 24 est citée dans Huguenin (*Het Gietwesen in's Rijks ijser Geschutterey, te Luik*, page 135), ouvrage qui porte la date de 1826. La pièce n'a éclaté en aucun autre endroit qu'à la culasse; la fonte a été jugée d'une excellente qualité.

(15) D'après l'ouvrage: *Archiv für*, etc., (I, 185), la nouvelle épreuve aurait été faite en 1826; c'est d'ailleurs à Berlin qu'elle a eu lieu, et non plus à Coblentz comme la première.

(27) D'après *Archiv für*, etc., (I, 107), c'est en 1830 que le procédé des tonnes et de la presse aurait été introduit en Suède. Voir aussi ce volume pour les détails de la fabrication et de l'épreuve.

(29) Il n'est dit nulle part dans les documens originaux que l'ardoise ait été préalablement calcinée. On a coulé pour cette expérience deux canons (I et II) sur le modèle de 8 long de la marine, et deux autres (I et II) sur le modèle de 18 de la même artillerie. Les deux premiers ont été forés et tournés au calibre de 12 de l'artillerie de terre, les deux de 18 au calibre de 24. Dans le moulage des numéros I de chaque calibre on a suivi en tout le procédé ordinaire de la fonderie d'Indret; dans celui des numéros II on a fait battre davantage le sable afin d'annihiler s'il était possible les infiltrations qui étaient déjà bien moindres que dans le moulage en terre. C'est aussi dans ce but que fut ajouté un vingtième d'ardoise pilée, et qu'il ne fut employé que du sable neuf sans aucun mélange de vieux. Le succès fut complet sous ce rapport, et les pièces étaient si nettes qu'elles n'auraient pas eu besoin d'être tournées. Mais, à l'épreuve de réception, tandis que les numéros I *moulés à l'ordinaire* purent être reçus, les numéros II *à moules durs*, durent être rebutés pour des refoulemens tout à fait extraordinaires à l'emplacement du boulet, et qui, par leur égale répartition tout autour de l'axe dénotaient un manque de ténacité de la matière. L'alliage était sensiblement le même pour les quatre pièces; il y était entré beaucoup de métal neuf.

(30) Voir pour plus de détails (1823 (43)).

(31) Il n'a pas été coulé de bouches à feu en bronze ferré en 1827, mais bien encore une fois en 1828 (Voir 1828 (38)).

(32) La première épreuve pour l'adoption d'un nouvel obusier de 8 pouces en bronze, a été faite à Strasbourg sur deux modèles d'essai qui semblables pour le calibre (o m. 223), la longueur d'âme (o m. 77), le poids (900 kilo), la capacité de la chambre (2 kilo.), différaient par le diamètre de la chambre (cal. de 16 et de 12), par la distance de l'axe des tourillons à l'axe de l'âme (o m 08. et o m. 04) et par l'angle de mire (celui du numéro 1 donnant un but en blanc de 300 mètres; celui du numéro 2 étant nul). On essaie aussi deux poids d'obus (21 et 27 kilo), et chaque obusier tire d'abord dans sa position naturelle, et ensuite renversé sens dessus-dessous pour mettre l'axe des tourillons au dessus de l'axe de l'âme. La chambre de 12 a l'avantage sous tous les angles et avec toutes les charges jusqu'à celle de 1 k. 5; au-delà l'avantage est à la chambre de 16.

Les affûts à canon de 24 (anc. et nouv) résistent mal. L'obusier numéro 2 a plus de recul que le numéro 1 dans la position ordinaire, mais il fatigue moins son affût. Les tourillons *en dessus* fatiguent davantage les affûts et donnent plus de recul. Les obus de 21 kil. ont plus de portée que ceux de 27. Le service est plus aisé avec que sans but en blanc.

(33) A Toulouse, épreuves spéciales de tir des mortiers de 10 et de 8 pouces à la Gomer, aux grandes distances (*Aid.-Mém.* de 1836).

(34) A Douai épreuves de huit mortiers de 12 pouces à la Gomer en bronze ferré. On tire à fortes charges et sous de grands angles. Le nouveau métal résiste mal, soit dans l'âme, soit aux tourillons. Dans ces épreuves, on essaie l'emploi de chambres postiches, ou *culots mobiles* en bronze pour le tir à petites charges; cet essai ne paraît pas non plus avoir eu de résultats favorables.

(35) Dans le même lieu, épreuve comparative (en service courant) de deux canons de 12 de campagne, le *Résistant* et le *Refoulé*, provenant d'une même coulée, et dont le premier après l'épreuve de réception pouvait être reçu, n'ayant que deux points au-dessus du calibre exact après l'allésage, tandis que le second devait être rebuté, ayant conservé un excès de calibre de quinze points au logement du boulet, et de trois points dans tout le reste de l'âme. Après 500 coups de chaque pièce, moitié avec poudre d'Esquerdes (nouv. procédés), moitié avec poudre de Maromme,

Le *Résistant* a au logement du boulet 18 pts., à la charge 14.
Le *Refoulé* *id.* 19 *id.* 13.

(36) On cesse à la fonderie de Douai les essais d'enfossage des moules *à barreaux* (V. 1825 (23)) sans qu'il ait occasionné aucun accident ni aucun inconvénient, et même quoique la comparaison du nombre des pièces reçues par ce procédé et par l'ancien soit en faveur du premier. On se décide ainsi parce que dans une coulée (par l'ancien procédé) une paroi de rigole a cédé sous la pression du métal qui s'est écoulé sur le sommet de la fosse; cet accident ayant fait craindre de graves inconvéniens s'il en arrivait jamais un pareil dans un cas d'enfossage à barreaux.

(37) A La Fère, dernière épreuve comparative d'obusiers de campagne courts et longs, dans laquelle on essaie avec les premiers différens modes de chargement proposés par les partisans des obusiers courts. Les résultats continuent d'être à l'avantage des longs.

(38) A Esquerdes, épreuves comparatives de cent quarante-quatre échantillons de poudres, lissée et non lissée, de 6 heures et de 24 heures de trituration, d'une densité des galettes variant de 1,3 à 1,8; enfin d'une grosseur de grain variant de 1,4 à 6,6 millimètres. Toutes ces poudres sont anguleuses fabriquées par les tonnes et la presse, charbon noir, le mélange des matières fait avec des globules de poudre. L'épreuve a lieu au mortier-éprouvette et au canon de 4 suspendu en pendule, tirant contre le nouveau bloc-pendule (V. 1826 (44)). Voici les principaux résultats : 1° Les poudres de vingt-quatre heures de trituration n'ont aucun avantage sur celles de six heures au canon de 4, quoiqu'elles en aient un faible à l'éprouvette. (On attribue ce résultat au peu de densité des globules qui opèrent le mélange, parce que les matières sont d'autant plus difficiles à mélanger qu'elles sont mieux triturées; aussi, depuis la substitution des globules de poudre aux globules de cuivre (1825 (50)) les poudres superfines ont-elles perdu de leur qualité, tandis que les poudres à mousquet sont restées à-peu-près les mêmes); 2° la poudre lissée n'a aucun avantage sur la poudre non lissée; elle est même plus faible lorsqu'elle provient de galettes très denses; 3° la force de la poudre d'une même granulation varie avec la densité des galettes. Plus le grain est gros, moins il doit être serré; plus il est petit plus il doit être dense; les grains qui ont donné les plus forts résultats sont plus gros que le grain à canon (2,5 millimètres); 4° il n'y a aucun rapport entre les vitesses initiales des boulets et les portées du mortier-éprouvette; 5° les poudres qui donnent les plus grandes vitesses proviennent de galettes dont la densité est de 1,5 à 1,6; les poudres qui détruisent le plus les bouches à feu sont celles qui proviennent des galettes dont la densité n'est que de 1,3.

(39) Nouvelles épreuves sur l'affût de place et côte après quelques changemens faits au premier modèle essayé. A Toulouse, le lieutenant Perronier propose de donner à cet affût des roues ayant des roudelles d'épaulement susceptibles de former roulettes sur le chas-

sis; dans ce système, qui avait déjà été entrevu par les auteurs du modèle essayé, l'affût arrivé sur le chassis repose sur les rondelles-roulettes, et l'on enlève les roues pour les remplacer par des têtes de treuil faisant corps avec ces roulettes. On éprouve ce projet à Vincennes, et il donne lieu, après quelques modifications, à la forme particulière de roues définitivement adoptées.

(40) Vers cette époque, on commence à la fonderie de Nevers à rechercher les fontes moins chargées de carbonne libre. — (41) Dans cette fonderie, épreuve à outrance de deux canons d'essai numéros 1 et 2, provenant des mêmes gueuses, mais coulés le premier moins chaud que le second. Le numéro 1 éclate au cinquante-et-unième coup; le numéro 2 ne va qu'au trente-quatrième « (*Les fontes, quoique reconnues de bonne qualité, ne présentaient » pas les indices d'une fonte bien résistante; elles étaient trop grises » et le carbure, qui nuit à l'adhésion des molécules entre elles, s'y » faisait voir en trop grande quantité. Cependant le grain était » serré, et l'on pouvait espérer qu'il serait dégagé de son carbure » par la deuxième fusion*). » — (42) A Ruelle, un canon d'essai coulé en première fusion monte à soixante-quatre coups (9 à 16 liv. de poudre et 13 boulets). La fonte est d'un grain très fin, gris mat; une demi-heure avant la coulée, il y avait eu, dans le creuset du haut-fourneau, un grand bouillonnement produit par la chute d'une charge.

(43) Lyautey (jeune) remporte le prix sur la question du tir à balles. On trouve dans son Mémoire un grand nombre de résultats d'expériences obtenus soit dans les écoles, soit dans des épreuves extraordinaires de tir (*Mém. de l'Artill.*, n° 2).

(44) Moulin présente un projet d'instrument consistant dans le système de deux fils à plomb, pour régler le tir des mortiers à la mer (*Journ. des Sc. milit.*, XVIII, 11). — (45) On trouve dans le tome VII du *Journal des Sciences militaires*, le résultat du travail d'une commission chargée à Metz d'examiner comparativement diverses espèces de hausse proposées par Carnot, Filippi, Legrand. —(46) Dans un voyage de long cours avec la nouvelle artillerie de campagne, on essaie (à la suggestion du lieutenant-général d'Anthouard) de supporter le timon en y adjoignant un bras de limonière mobile arrêté à l'esse du bout de l'essieu, et à l'extrémité de

la volée. Ce moyen paraît, à plusieurs officiers, réunir le *maximum* d'avantages au moindre nombre d'inconvéniens.

(47) En Hollande, Scheer de Lionastre fait paraître une théorie balistique, et publie des résultats d'expériences directes faites pour la vérifier. Dans ces expériences les boulets traversaient des filets tendus sur leur trajet afin de pouvoir mesurer les ordonnées de la trajectoire. — L'auteur explique l'excès habituel de l'angle de départ sur l'angle de pointage par les chocs du boulet contre la paroi de l'âme.

48) Premiers essais d'étoupilles fulminantes dans l'artillerie suédoise ; elles sont à percussion ; un piston d'acier est vissé dessus; sur ce piston est une capsule de cuivre entourée d'un linge pour en arrêter les éclats ; un marteau à main sert à mettre le feu; le canonnier est assis sur l'affût où se trouve un siége particulier à ce destiné.

(49) A Berlin on coule deux canons de 12 du poids de vingt-sept sept quintaux avec la fonte au charbon de bois de Kreutzbourg (V. 1826 (52)). Ils tirent les quatre coups d'épreuve ordinaire; puis poussés à bout à charge croissantes, l'un d'eux éclate à vingt-deux, l'autre à vingt-trois livres de poudre (*Archiv*).—(50) A Stettin, autre épreuve de deux canons de fer de construction prussienne, mais coulés en Suède; le premier, de 18, pèse quarante quintaux; le second, de 24, pèse cinquante-cinq quintaux et demi; l'un et l'autre ont 21 calibres de longueur d'âme ; ils résistent à l'épreuve ordinaire, et éclatent dans l'épreuve extraordinaire, le premier à vingt-trois, le second à vingt-deux livres seulement (*Ibid.*). — (51) La Prusse fait d'importantes commandes de bouches à feu de fonte de fer à Finspong, en Suède, et y envoye des officiers d'artillerie pour suivre et étudier les procédés de fabrication (*Ibid*). — (52) A Erfurt, essais de rupture de la glace dans des fossés de fortification, au moyen de marrons contenant deux livres de poudre, suspendus à quelques pouces dans l'eau sous la glace. (*Ibid.*)

(53) Résultats de quelques expériences faites en Prusse pour détruire des bouches à feu de bronze à coups de boulets tirés à deux pieds et moins de distance (V. *ibid.*)

Digitized by Google

CALIBRES		parties contre lesquelles on tire.	EFFETS SUR LES PIÈCES (tous les boulets sont cassés).
employés.	à détruire.		
		volée	une paroi traversée, l'autre refoulée de 1/2 p° en dehors.
		2e renfort	id. id. (moins) la pièce ne peut être chargée.
6	6	1er renfort	refoulement profond.
		tourillon	le tourillon entièrement detruit.
		bouche	âme dégradée, fond pénétré, la pièce ne peut être chargée.
		volée	une paroi traversée, l'autre refoulée.
6	12	1er renfort	refoul. prof., la pièce pent être chargée.
		tourillon	1/3 du tourillon porté à 40 pas.
12	12	2e renfort	refoul. prof. la pièce ne peut plus être chargée.
		1er renfort	*id.* *id.*

(54) En Angleterre, J. Curts prend une patente pour une arme à vent dans laquelle la condensation de l'air aurait lieu à l'aide d'une machine à vapeur et serait portée jusqu'à 201 atmosphères (*Bull. des Sc. Techn.* IX, 330).

(55) En France, le prix d'abonnement de réparation des armes à feu dans les régimens, fixé à 1 fr. 20 pour fusils d'infanterie, de

Digitized by Google

voltigeurs, de dragons ou d'artillerie, et à 1 fr. pour mousquetons et la paire de pistolets. — (56) Modification aux dispositions indiquées pour la conservation des projectiles (Marion). — (57) Essai pour l'assainissement des magasins à poudre (*ibid*). — (58) On éprouve, à Paris, la carabine Delvigne; les résultats obtenus donnent lieu à l'inspecteur du service central de l'artillerie, de juger que l'idée neuve qu'elle présente, peut mener à quelque chose de bon.

1828. A Hanovre, adoption d'étoupilles à percussion pour mettre le feu aux pièces en employant la platine de Rœtticher ; sur 10,000 coups il y a 275 ratés attribués aux étoupilles. On prend, pour les manœuvres d'automne, 200 fusils d'infanterie avec platines à percussion ; sur 41,000 coups il y a 72 ratés, 1 sur 755 par un temps de pluie et 1 sur 576 en général. Le canal de lumière ne commence à s'encrasser sensiblement qu'après 100 coups. — (2) Adoption, en Saxe, des amorces fulminantes à capsules pour mettre le feu aux pièces ; et dans les Pays-Bas, d'étoupilles en bois surmontées d'une capsule. — (3) Inflammation spontanée de charbon récent à la poudrerie de Metz (*) — (4) Rupture de deux canons de fonte de fer français, l'un sur la frégate *la Provence*, et l'autre à Gâvres. Suivant Roche (*Spect. milit.*), le premier provenait d'une coulée pendant laquelle le fourneau avait souffert (*), l'autre du calibre de 30 était de la fonderie de Nevers; il éclate après 158 coups avec des charges dont la plus forte n'excède pas huit livres (*) — (5) On évalue à 37 millions de francs la valeur du bronze existant en France, tant en bouches à feu qu'en approvisionnement, et à 300,000 francs l'accroisement annuel. — (6) Sébastiani propose, dans ce même pays, d'employer des bouches à feu en fonte de fer pour le service des siéges et des places, se fondant sur des expériences favorables qui auraient été faites dans des places françaises. — (7) Il demande aussi

quel'on adopte les amorces à percussion pour les bouches à feu — (8) On coule, en France, des canons de bronze avec âmes formées de 6 douelles en fer forgé, et d'autres avec âmes en douelles d'acier; ils éprouvent des refoulemens par l'effet du tir; le plus résistant ne va qu'à 200 coups (*). — (9) Thénard opine pour que la France renonce à la récolte du salpêtre indigène, et s'approvisionne en salpêtre de l'Inde, qui est beaucoup moins cher. Il existe suivant lui 50 salpêtreries fixes, et 350 ambulantes; les premières produisent 500,000 kilo. de salpêtre par an. — (10) Introduction à la fonderie de Liége d'une nouvelle matière à mouler les bouches à feu de fonte de fer; elle se compose d'un mélange de sable, d'argile et de poussière de coke (Meyer, *Expériences*, etc.). — (11) A Mayence, expériences sur le tir des obus avec les canons de 24 courts et sur les bombes excentriques. (*Zeitschrift fur Kunst und Wissenschaft* 1833). — (12) En Angleterre, une fourniture entière de canons de fonte de fer est rejetée, parce que 3 des pièces qui la composent éclatent à l'épreuve. — (13) On propose, en Bavière, d'éprouver les canons de fusil au moyen de la presse hydraulique. — (14) Sivière tire des boulets ayant une cavité conique dans laquelle se trouve la charge, en employant un petit chevalet sur lequel est fixé une *broche inclinée* (ein elevirter Dorn). Un boulet de 15 tiré de cette manière avec une charge de une demi-once, est projeté à 525 pieds et pénètre encore à 3 pieds de profondeur dans l'argile; ou bien il traverse d'abord 6 pieds d'argile et porte encore jusqu'à 60 pieds. — (15) Perkins fixe un canon de fusil à la circonférence d'une roue, la balle frappe le but, quoique par l'effet du recul la roue fasse rapidement plusieurs tours sur elle-même. — (16) Millar imagine une espèce de bombe que l'on enterre, et qui est munie d'un appareil à percussion très

simple, dont l'effet se produit quand on marche sur une baguette également enterrée (*Jahrb. des polyt. Inst.* XIV). — (17) Newmarch propose, pour les canons une platine à percussion mobile autour d'une charnière, et qui se rabat en arrière par l'effet du souffle de la lumière pour n'en être pas dégradée. — (18) Ure évalue le volume du gaz produit par la combustion de la poudre à 783 fois celui de la poudre (*Erdmann's Journal*, *Band* 9).—(19) Suivant les journaux anglais, la fonderie de Carron coule, pour la Russie, des canons qui ont de longueur celle du calibre de 64, et qui n'ont de calibre que 1 1/2 pouce. — (20) Trois canons de *bronze* (bronze Geschütze) éclatent par un temps très froid en tirant des coups de signaux (Signalschüsse) (*). — (21) En France, on suspend toute fabrication des poudres de guerre par des procédés autres que celui des pilons. — (22) Les nouveaux procédés de la poudrerie du Bouchet ne sont conservés que pour la fabrication des poudres de chasse (*).— (23) Il existe, à Turin, un atelier de fabrication de fusées de guerre.—(24) Boswell obtient de bons résultats avec des balles de fusil portant un petit bout de fil de laiton saillant (implanté à la fonte) qui les empêche de tourner dans le canon ; de même avec des balles allongées en cône à la partie postérieure; de même encore avec des balles terminées en arrière par quatre petites ailettes (*Polyt. Journal*, Band 38). —(25) Harrier propose une platine à magasin, avec laquelle il tire, devant témoins, 199 coups, sans renouveler la charge du magasin, ni éprouver un seul raté. — (26) Millar reçoit une patente pour un fusil à percussion où le chien est remplacé par un ressort logé dans la monture (*Jahrb. d. polyt Inst.* XIV).—(27) Sellier propose une cartouche d'infanterie pour fusil à percussion, laquelle porte une capsule d'amorce fulminante, logée dans un calepin en

feutre. — (28) Horton prend une patente pour des canons en fer forgé. — (29) On éprouve le canon de fer forgé, construit en 1812 à Gleiwitz. Il s'échauffe fortement et se crevasse, mais soutient néanmoins un grand nombre de coups à boulet et à balles, à la charge de la moitié du poids du boulet. — (30) En Angleterre, on adopte le canon de 18 en fonte de fer pour les batteries de position de campagne; on fait aussi entrer une grande partie de bouches à feu de ce métal dans la formation des équipages de siége. — (31) Masson, en Angleterre, propose d'avoir dans l'infanterie des arcs et des flèches en même temps que des armes à feu. — (32) De 1826 à 1828, il a été fait, à Pesth, des expériences très étendues sur le tir des canons et des obusiers (*Smola*, I). — (33) Romershausen fait voir qu'un fusil de chasse, à canon très court, n'écarte pas davantage la dragée et l'écarte même moins qu'un fusil long, lorsqu'on augmente dans le premier, la résistance de la dragée au moyen de fines rayures en spirale. — (34) A Vincennes, épreuve d'un canon à vapeur de Perkins, du calibre de 4; les boulets de plomb ne traversent pas le but en bois (*) — (35) Potet propose une platine à percussion pour les bouches à feu de la marine; elle est très compliquée; l'épreuve qu'on en fait n'est pas favorable. — (36) Buffel, en France, propose un affût de rempart à flèche et à roues pleines (*mit Block und mit Scheibenrædern*); un moyen d'enrayage arrête le recul. — (37) On fait, en France, des épreuves pour déterminer la meilleure charge des armes à feu portatives. Les balles qui renferment une cavité de 1/83 de leur volume donnent les mêmes résultats que celles qui sont entièrement pleines. On obtient ces dernières au moyen de moules à jet large, court et mince de paroi, pour y retarder la solidification. Il faut 1/9 de plus de poudre ronde que de poudre anguleuse

pour obtenir les mêmes portées. La poudre de chasse ne produit que 1|20 de plus d'effet que la poudre à mousquet, et elle s'arrête dans le canon quand il est encrassé. Une balle plus lourde permet de diminuer la charge d'une quantité double de ce que permet l'emploi d'une poudre meilleure (*).

(3) Ce charbon était pulvérisé ; l'accident s'est renouvelé peu de temps après, et donne lieu à des recherches expérimentales pour remonter aux causes de ces faits et de faits analogues plus anciennement observés (V. 1830 (7)).

(4) C'est en 1830 qu'un canon a éclaté à Gâvres, après avoir tiré cent cinquante-huit coups ; et c'est au polygone de Toulon qu'un canon de la fonderie de Nevers (numéro 47) a éclaté en 1828 (on ignore le nombre de coups qu'il a supportés). Il faut encore remarquer que ce n'est point lors de la fusion de ce canon que l'un des fourneaux qui y servait s'est détérioré, mais bien lors de celle d'un autre canon semblable numéro 53, coulé peu de temps après, et qui a éclaté à l'épreuve ordinaire (V. 1807 (25)). On avait attribué, dans le temps cette rupture à l'accident du fourneau ; celle du canon (numéro 47) fait croire au professeur Roche que la principale cause était due à la fonte qui paraît avoir été la même dans les deux (*Journ. des Sc. milit.*, XIV, 276). La fonte des deux canons éclatés en 1828 a été trouvée de mauvaise qualité, trop carburée, et ayant son carbone inégalement réparti dans la masse (*ibid*).

(8) L'expérience se fait, à Strasbourg, sur quatre canons de 24 avec portions d'âme en douelles de fer ou d'acier, savoir : numéro 1, six douelles en fer ; numéro 2, quatre douelles en fer ; numéro 3, dix douelles en acier ; numéro 4, dix douelles en fer, et le cylindre ainsi formé restant recouvert intérieurement après le forage d'une couche de bronze de six millim. d'épaisseur. Eprouvés à l'ordinaire, puis à la charge de guerre avec boulets roulans, ces quatre canons sont mis hors de service daus l'ordre suivant: numéro 1, après les cinq coups d'épreuve ordinaire sans avoir éclaté; numéro 2, après 164 coups d'épreuve extraordinaire, s'est ouvert

(sans éclater) suivant la jonction de deux douelles ; numéro 3 après cent soixante-quinze coups a été mis hors d'épreuve pour des refoulemens considérables et des crevasses à l'extérieur ; numéro 4, après deux-cent-deux coups a éclaté en plusieurs morceaux.

(20) Ce fait serait arrivé en Saxe d'après la table des matières de l'auteur.

(22) Cette décision s'applique également aux poudreries d'Angoulême et d'Esquerdes, travaillant pareillement d'après les nouveaux procédés.

(34) Le canon est carabiné ; les boulets en plomb ont un noyau de fer ; tirés contre un massif en bois de chêne placé à quarante-deux mètres de la bouche, ils pénètrent de 41, 41, 79, 81, 104, 47, 39, 108 millimètres, sous des pressions de la vapeur de 77, 76, 79, 79, 80, 78, 76, 86 atmosphères; à 0° la portée moyenne de première chute est de 248 mètres, et la portée totale de 827. Dans un tir de 17 coups par minute, la pression baisse d'environ 12 atmosphères du commencement à la fin de l'intervalle. Les effets de pénétration et de portée ne sont qu'environ les 2|7 de ceux du boulet pareil, tiré à poudre dans le canon de 4 de bataille. La machine pèse dix mille kilo ; elle élève le canon à 2 mètres 68 au-dessus du sol.

(37) Voir le *Mémorial de l'Artillerie*, numéro 3, pour des renseignemens plus précis sur tous ces résultats, dont la plupart sont énoncés ici d'une manière trop générale. On y trouvera aussi les nouvelles fixations adoptées pour la charge des diverses armes à feu portatives, fixations qui servent à régler la composition des cartouches d'exercice. A la guerre il n'y a qu'une cartouche, celle d'infanterie, et c'est au soldat des armes spéciales qu'est laissé le soin de la réduire selon son arme.

(38) A Douay, coulage de quatre canons de 24 en bronze ferré numéro 7, 8, 9, 10, en quatre fusions différentes. Moules posés et enterrés à l'ordinaire, mais remplis de bas en haut (*à syphon*). On avait disposé près du fourneau à réverbère rond de 6,000 kilo., contenant le cuivre et une partie de l'étain, un fourneau à manche dans lequel on fondait à part l'alliage binaire de fer et d'étain, pour de là le faire écouler dans le fourneau à reverbère, où il était

brassé avec le reste avant de remplir les moules. — (39) Dans cet essai, les défauts de la surface extérieure des quatre pièces vont en augmentant avec la température de la coulée; il en est de même de la difficulté du décroûtage; la résistance à l'épreuve de réception suit l'ordre inverse. — (40) Dussaussoy, devenu sous-inspecteur de la fonderie de Douay, établit des volets en tôle en avant des portières des fourneaux ronds, exhausse les cheminées des soupiraux (V. 1816 (21)), augmente la hauteur des masselottes en proportion croissante à mesure que le calibre diminue, afin que la profondeur totale des moules soit la même dans toutes les pièces d'un même système. — (41) A Strasbourg, établissement d'un modèle en bronze et de caisses en fonte de fer pour des essais de moulage en sable de canons de 24 en bronze. Le mauvais succès de l'expérience d'Indret (1827 (29)), empêche de donner suite à ces essais.—(42) A la fonderie de Toulouse, Aubertin fait usage, pour apprécier la température du métal avant de couler, d'un appareil de son invention, par lequel on observe les dilatations d'un barreau de fer d'une longueur donnée, après l'avoir exposé à la chaleur du bain (*Serres, Cours sur les fonderies*). — (43) A Nevers, épreuve à outrance de deux canons d'essai, coulés avec des fontes provenant du haut fourneau de Torteron, marchant à l'air chaud, et alimenté avec 3/7 de coke et 4/7 de charbon de bois. L'un des deux canons éclate au cinquante-deuxième coup, le second au quarante-unième. Il avait fallu trois cent soixante heures pour forer le premier, et quatre cent sept pour le second, au lieu d'environ soixante heures qu'on emploie ordinairement. — (44) Un canon d'essai coulé à Saint-Gervais, monte à soixante-trois coups; un autre coulé à Ruelle, monte à soixante-huit. Ce dernier est indiqué comme ayant été coulé *bien chaud*. — (45) Dans cette dernière fonderie, quatre canons d'essai, coulés en première fusion les 6, 18, 22 et 27 décembre, éclatent respectivement à 61, 64, 61, 57 coups. Le plus résistant est indiqué comme provenant d'une fonte *peu chaude*, tandis que celle des trois autres était *bien chaude*. La cassure des masselottes, indiquait pour les quatre une même nature de fonte avec des nuances résultant de différences dans la température de la coulée.

1re pièce, grain moyen, gris foncé sur gris clair.
2e très fin, gris sur gris très clair.
3e fin, gris assez foncé sur gris très clair.
4e moyen, gris, quelques facettes radiées.

(46) Dans cette même fonderie, épreuve comparative des effets destructeurs de la poudre d'Angoulême fabriquée par les nouveaux procédés, et de la poudre de Saint-Médars fabriquée par les procédés anciens. On y emploie deux canons de 8 longs coulés jumellement en première fusion et tirés comme les canons d'essai (V. 1805 (5)). La poudre de St.-Médars monte à cinquante-huit coups (trois à 16 livres et 13 boulets); celle d'Angoulême ne va qu'à 55 coups (les cinq derniers à 8 livres et 6 boulets). La fonte était d'un gris clair un peu gros, avec quelques facettes brillantes. — (47) Dans une autre expérience, dont on ne dit pas le lieu, un canon de 8 en fonte de fer, éprouvé avec des poudres nouvelles, éclate après 150 coups, dont 48 au 1/6, 51 au 1/3 et 48 au 1/4 du poids du boulet. On remarque que l'éprouvette tirant avec la poudre ronde nouvelle saute à chaque coup de quatre à cinq pieds, tandis qu'elle a un recul ordinaire avec la poudre anguleuse à pilons. (*Mém. inédit du Cap S. V.*).—(48) A Cherbourg, expériences sur les projectiles à percussion de Gauthier (V. 1825 (58)). Ce projectile ellipsoïde a un culot et est entaillé extérieurement en spirales pour en mieux assurer la direction. L'appareil percutant consiste en une tige de fer placée dans l'intérieur d'un cylindre creux aussi en fer qui remplace la fusée, et où l'amorce fulminante se trouve à l'extrémité intérieure. Ce cylindre est vissé dans l'œil; la tige de fer qu'il renferme ne peut fonctionner sur la capsule qu'autant que le projectile reçoit une percussion assez violente pour vaincre la force de trois petits ressorts qui la serrent contre la paroi du cylindre. Ces projectiles manquent de justesse dans le tir, les spirales creuses paraissent inutiles et nuisent à la solidité.—(49) En France, adoption d'un système d'artillerie de montagne après de nombreuses épreuves faites depuis 1820 dans les directions de Grenoble, Toulouse, Bayonne et Perpignan. Il n'y entre d'autre bouche à feu que l'obusier de 12 monté sur un petit affût à roues dont le recul est modéré par un cordage allant d'une roue à l'autre au dessus de la pièce. — (50) Une ordonnance porte que le service de l'artillerie dans les colonies cessera, à partir du 1er janvier 1830, d'être fait par les troupes de l'artillerie de terre, et sera repris par celles de l'artillerie de marine.—(51) Le titre d'*inspecteur général du service central* est changé dans celui d'*inspecteur général du service de l'artillerie*.—(52) Une instruction prescrit les précautions à prendre

dans l'emmagasinement du matériel d'artillerie. — (53) L'administration des poudres et salpêtres verse au trésor plus de deux millions de francs, déduction faite de toutes dépenses. Depuis 1819, les bénéfices de cette administration s'étaient déjà élevés à 15 et 18 cent mille francs. — (54) Tableau comparatif des prix de fabrication du kilogramme des diverses espèces de poudres depuis que l'administration du service est confiée à un officier général d'artillerie :

	guerre		mine.		traite.		chasse ord.		superf. et royale.		
	f.	c.	f.	c.	f.	c.	f.	c.	f.	c.	
1818	3	00	2	80	2	50	3	40	»	»	
1819	2	80	2	60	2	57	3	30	3	43	
1820	2	72	2	50	2	43	3	15	3	33	En 1817 et avant, les prix de fabrication n'étaient point déterminés par des mesures d'administration intérieure.
1821	2	84	2	61	2	58	3	15	3	32	
1822	2	87	2	65	1	85	2	16	3	33	
1823	2	66	2	40	1	82	2	97	3	14	
1824	2	56	2	29	1	76	2	75	3	00	
1825	2	53	2	19	1	77	2	78	2	94	
1826	2	55	2	21	1	80	2	81	2	93	
1827	2	53	2	21	1	80	2	92	3	43	
1828	2	50	2	16	1	79	2	78	2 3	92 42	

(55) La quantité totale de poudre fabriquée pendant les dix années de 1818 à 1827 inclusivement, s'élève en nombre rond à 13,894 millions de kilo, dont 5,696 en guerre, 3,254 en mine, 608 en traite, 4,336 en chasse. — (56) La quantité totale de poudre de-

guerre ronde, fabriquée depuis 1796 jusqu'en 1827 inclusivement, s'élève à 1,017,348 kilo. savoir:

Selon le procédé de Champy père		. . . .	516,873 kilo
id.	fils	avec ch. des chaud.	144,475
		avec charb. distillé.	356,000

(57) Adoption d'un modèle de fusil de rempart après des expériences variées faites depuis 1826 dans les écoles. Le canon est carabiné, il se charge par la culasse; le tonnerre présente une chambre tronc-conique d'un diamètre un peu plus fort que celui de l'âme pour que la balle soit *forcée* en pénétrant dans le canon. L'arme pèse 10 kilo., la balle a 0,0226 mètre de diamètre; la charge ordinaire est de 8 grammes. On n'est pas encore fixé entre la platine à pierre et la platine à percussion (*Mém. de l'Artill.*, numéros 2 et 3).—(58) Les 3 questions mises au concours dans le n. 2 du *Mém. de l'art.* sont relatives la première (déjà proposée en 1826), à la détermination de la charge des cartouches d'infanterie, la deuxième à la mesure de la force de la poudre, et la troisième à la recherche des portées moyennes dans le tir des bouches à feu. —(59) On propose de former quatre grands dépôts de poudre dans l'intérieur du royaume, hors de l'enceinte des villes, et à une assez grande distance des habitations pour prévenir tout danger; les magasins en seraient d'une construction plus légère et moins coûteuse que celle des magasins voûtés des places fortes. On propose aussi d'établir en dehors des places fortes des magasins de sûreté sur le modèle des magasins de dépôt, mais plus petits, et qui recevraient les poudres en temps de paix. — (60) Le contrôleur d'armes Reneuf présente un fusil à percussion à magasin qui, après l'épreuve qu'on lui fait subir à Douai, est jugé mériter d'être soumis à une nouvelle discussion et à de nouvelles épreuves (*Journ. des Arm. sp.*, I, 289).—(61) Un officier propose de mettre le feu aux pièces au moyen d'un petit pistolet chargé à poudre et tiré contre l'étoupille; tous les canonniers seraient porteurs d'un pareil pistolet.—(62) Un autre (Carnot), propose de remplacer tous les canons de bataille par un seul canon de 4 tirant des boulets de plomb. Il pense qu'on obtiendrait des effets supérieurs à ceux du 12 et du 8 sous tous les rapports de célérité, d'économie, de portée, de justesse (*Journal des Sc. milit.*).—(63) A Pillau, on sauve l'équipage d'un bâtiment naufragé au moyen d'une amarre jetée du rivage avec un mortier (*Archiv*, III, 225). — (64) A Liége, on essaie sans succès de préserver les piles de projectiles de l'oxidation par l'application de mor-

Digitized by Google

ceaux de zinc pour mettre le fer dans un état électriqne contraire à sa combinaison avec l'oxigène.

(65) A Berlin, quatre pièces de 12 en fonte de fer coulés à Sayn, et venues par terre, deux en partant de Cologne, et deux en partant de Coblentz, sont éprouvées extraordinairement à la charge de cinq livres de poudre. L'une éclate à trente-et-un coups, une autre à trente-deux, une autre à cent trente-deux après avoir eu son bouton de culasse cassé spontanément au cent vingt-deuxième; la quatrième éclate à trois-cent soixante-dix-neuf coups. Ces faits et ceux de la notice de 1827 (15), si différens de ceux de la notice 1823 (7) donnent lieu à l'idée que la commotion produite par le *trajet par terre* avait pu contribuer à affaiblir la ténacité du métal. — (66) D'après l'*Aide Mémoire de l'artilleur prussien* de Decker (*Preuss. Taschen-Artillerist*, 1828), l'épreuve des canons de bronze a lieu par dix coups tirés horizontalement contre un but de six pieds de côté placé à cent pas, en employant des charges de 2 1/4, 4, 5, 10 liv. de poudre pour les calibres de 6, 12 léger, 12 lourd, 24. Le 6 et le 12 léger tirent à boulet ensabotté comme à la guerre; le 12 lourd et le 24 à boulet roulant mis par dessus un bouchon de foin de six pouces de longueur, la poudre en gargousse de papier, pas de bouchon sur le boulet. Les pièces sont à leur vrai calibre; on tolère après l'épreuve des chambres de 0 mètres, 0013, un logement de boulet et un évasement de l'âme de 0 mètres, 0008. — (67) Tableau récapitulatif de l'approvisionnement des caissons et avant-trains de l'artillerie de campagne anglaise à cette époque (V. *Jour. des Arm. spéc.* 3, 159). — (68) La carabine Delvigne, éprouvée au camp de Saint-Omer, donne des résultats satisfaisans.

1829. Les rebuts sur les bouches à feu de fonte de fer, livrées par la fonderie anglaise de Rotherham, s'élèvent à 13 pour 0/0; le gouvernement cesse de lui faire des commandes. — (2) D'après Bianchini, Augustin a proposé des étoupilles terminées en dessus par un piston en cuivre que l'on coiffe d'une capsule fulminante en plomb; on met le feu par le côté sur une enclume (Amboss) au moyen d'une

platine à percussion; ces étoupilles sont adoptées par la marine autrichienne. —(3) Laukart, de Vienne, invente une machine à creuser sur le tour les bassinets de fusils. — (4) Bianchini, parle aussi d'une nouvelle machine à tourner les canons de fusils, qui leur donne extérieurement un profil asymptotique. —(5) Il propose, pour les bouches à feu, une platine à percussion qui frappe de l'arrière à l'avant; les étoupilles sont en fer-blanc et recourbées. — (6) En France, une ordonnance rend les commissaires des poudres responsables des explosions qui arrivent dans leurs poudreries (*). — (7) Roche attribue la rupture des deux canons de fonte de fer, arrivée l'année précédente en France, au froid qui régnait en automne, et propose d'appliquer, sur cette espèce de bouche à feu, un vernis brillant, propre à diminuer le rayonnement de la chaleur acquise. -- (8) Meyer observe le résidu de la combustion de la poudre, sous le rapport de sa propriété *pyroférique* (*Poggendorfs Annalen*, B. 16).— (9) En France, douze commissions sont chargées d'épreuves sur les fusils à percussion (*): ces fusils donnent 1/290 de ratés, tandis que les fusils à pierre en donnent 1/15; en tirant 500 coups sans nettoyer, la proportion, est de 1/789 à 1/16: une pluie momentanée, porte le nombre des ratés des fusils percutans à 1/8; une pluie continue à 1/2; et lorsqu'il y a de l'eau dans le canal au 2/3 (*Spect. mil.* XII, 389). -(10) On fait usage, dans l'expédition d'Alger, d'armes rayées (Büchsen) à percussion.—(11) On commence, en France, de nouvelles épreuves de fusées de guerre.—(12) En Autriche, on éprouve les effets des fusées contre la tour de Linz. — (13) Dans les campagnes de Perse et de Turquie, les Russes emploient les fusées de guerre contre les forts sans en obtenir d'effets marquans.—(14) On adopte à Liége l'usage de machines pour confectionner les boîtes et les culots des cartou-

ches à balles (Meyer, *Artillerie Technik* II,320).—(15) L'artillerie nerlandaise adopte les *canons à bombes* (Bomben Kanonen) (*) à la place des obusiers dans les équipages de campagne. - (16) Lefaucheux perfectionne le fusil Pauli (*Polyt. Journ.* 37).—(17) Tucker imagine un obus à percussion dans lequel au moment du choc est chassée une espèce de pilon (Stempel); il imagine aussi un canon se chargeant par la culasse au moyen d'une forte cheville verticale percée horizontalement d'outre en outre (durchbohrten), et pouvant tourner sur son axe ; pour charger on tourne cette cheville de manière que le trou soit dans la direction de l'âme, on la retourne ensuite pour fermer la pièce (*Polyt. Journ.* 27).—(18) Patente pour un fusil qui à une ouverture dans la culasse, destinée à amortir la répulsion (*ibid.* 55).—(19) Maccrone propose l'emploi de fusées à la place des phares. — (20) A Varsovie, rupture de glace au moyen de bombes ; les résultats sont moins avantageux que ceux de Glück (*) (V. 1789)).—(21) De la Hellerie, en France, propose une platine à percussion à l'usage de l'artillerie de marine ; éprouvée à Rochefort elle ne réussit pas.—(22) Expériences à Liége, sur des barreaux de fonte de fer, pour démontrer que l'épreuve à fortes charges des bouches à feu de ce métal, les prédispose à rompre ; après avoir constaté que des barreaux ne cassaient que sous le 30e choc d'un mouton tombant de 50 décimètres de hauteur, on en soumet de semblables au choc du même mouton tombant d'abord de 55 décimètres, puis de 54, 55 et ainsi de suite en diminuant. Dans cette nouvelle série, la rupture a lieu dès le 17e choc, et sous une hauteur de chute de 42 décimètres seulement. On constate aussi, dans ce lieu, que la seule coupure de la croute extérieure des barreaux affaiblit la résistance dans le rapport de 3 à 5. — (23) La marine

Google

anglaise a 22,920 bouches à feu; celle de France 7, 240; celle de Russie environ 4000; celle de Hollande 1,442; celle d'Espagne 1920.--(24) L'artillerie norwégienne adopte l'affût à flèche (flèche en pinastre, flasques en chêne, avant-train à timon). —(25) Sur 114 coups à tirer par les obusiers longs, 60 sont en obus à balles.—(26) On adopte pour la réception des canons de fer un mode qui consiste à soumettre à une épreuve très forte, quelques pièces *de contrôle* prises parmi celles de la fourniture. On adopte pareillement pour les obusiers longs de fer, la méthode de faire éclater des obus dans l'âme.--(27) Maguin, à Esquerdes, prouve que l'on peut fire crever des canons de 4 et des fusils avec une poudre à très gros grain, faite sous les pilons, avec charbon noir, pourvu que le grain ait très peu de densité, d'où il résulterait que la propriété brisante des poudres ne tient pas uniquement à l'emploi du charbon roux et à la grande intimité du mélange, mais bien encore à la moindre pesanteur spécifique.

(6) Ils l'étaient depuis 1818. La nouvelle ordonnance (20 décembre), ne fait que modifier les dispositions d'abord adoptées, et fait même descendre la responsabilité (selon les circonstances), jusqu'aux employés subalternes et aux ouvriers. (Cotty. *Supp.* 220.)

(9) Tous les faits de cette notice, d'après le *Spectateur militaire* où ils ont été puisés, se rapportent à des expériences faites à Hanôvre.

(10) Il n'y a pas eu de carabines proprement dites à l'expédition d'Alger, mais des fusils de rempart rayés (V. 1830 (9,20)).

(15) On pense que ces *canons à bombes* ne sont autre chose que les obusiers longs de 15 centimètres substitués aux anciens obusiers courts. Toutefois c'est en 1825 que la substitution a eu lieu ; le 1er modèle adopté avait une chambre ; en 1827 on le modifia en le faisant sans chambre. Je ne sache pas qu'aucune disposition nou-

velle ait eu lieu depuis pour les obusiers de campagne dans les Pays-Bas, si ce n'est qu'il en a été coulé en fonte de fer à la fonderie de Liège, vers la fin de 1831, d'abord exactement aux dimensions du modèle de 1827, puis avec des diamètres un peu renforcés.

(20) Voir *Archiv*...(IV. 125, 131). Il a aussi été fait cette année des épreuves semblables à Neisse (*ibid.*).

(28) A la fonderie de Strasbourg, des changemens importans ont lieu dans la construction et l'emploi de 3 des fourneaux, savoir : établissement de volets en tôle aux embrâsures des portières, et d'un tablier à l'entrée du cendrier pour proportionner la surface de prise d'air à celle de la grille; réduction de la longueur des bûches à 5 décimètres au lieu de 1 mètre qu'elles avaient, pour qu'elles puissent se coucher sur la grille et la mieux couvrir ; en même temps exhaussement de la grille de moitié environ ; exhaussement du canal de projection des bûches placé au-dessus de la grille, et addition d'un second registre à ce canal pour qu'il y en ait un à chaque extrémité, de manière que la flamme ne puisse jamais s'échapper par cet endroit, lorsque l'on introduit du bois; établissement d'un registre à l'ouverture de la hotte de la cheminée pour pouvoir activer le tirage tout en le réglant d'après l'état plus ou moins avancé de la fusion. Les petites cheminées des soupiraux n'ont toujours qu'un mètre environ de hauteur. A l'aide de ces changemens, la durée des fusions et la consommation du bois sont considérablement diminuées.—(29) A Toulouse, on adopte une manière de faire les noyaux des mortiers en briques, par assises autour d'un arbre de fer, dans la vue de diminuer les infiltrations du métal et la difficulté du dépouillement.—(30) A Douai dans la fabrication des écrous de pointage de place et côte, on avait d'abord donné aux masselottes (placées au-dessus du talon), une forme tronc-conique ayant la grande base *en dessus*, et l'on n'obtenait que des écrous remplis de cavités et de porosités; on donne alors à ces masselottes (toujours tronc-coniques) une disposition inverse et tous les défauts disparaissent.—(31) A Toulouse, tandis qu'en 1828, 12 obusiers de montagne éprouvés à obus roulant placés immédiatement sur la charge, n'avaient point eu de refoulement sensible, en 1829, sur un égal nombre de ces obusiers éprouvés à obus ensabotés, 4 sont rebutés et 5 ne sont reçus qu'avec perte de la moitié du

déchet ; un des 4 premiers fait eau à l'extrémité du tonnerre (emplacement du sabot), et le métal y est renflé et couvert de gerçures. (Les 12 obusiers de 1829 avaient eu des masselottes plus élevées que ceux de 1828 ; charge d'épreuve, 0k, 358 ; angle de tir, 10°).— (32) A Strasbourg, suite des épreuves relatives à l'établissement du nouvel obusier de 8 po en bronze; on en porte le poids à 1200 kilo., en le rendant cylindrique à l'extérieur et augmentant l'épaisseur en carrière du fond, afin de ménager les affûts de 24 sur lesquels ils doivent tirer. La chambre est celle de 12 ; on essaie diverses prépondérances de la culasse.—(33) A Vincennes, expériences sur un triqueballe à treuil, éprouvé comparativement avec les triqueballes ordinaires, et à vis. Le nouveau exige moins d'hommes et d'agrès; les manœuvres se font avec plus de facilité, de promptitude et de sécurité; le tournant est plus court ; il reste néanmoins encore quelques corrections à faire.—(34) Colson remporte le prix proposé au concours de cette année sur la mesure de la force de la poudre. Son *Mémoire* (inséré dans le *Mémorial de l'artillerie* n° 3), contient la description d'une nouvelle éprouvette que l'auteur propose.—(35) A Toulon, épreuve de tir des mortiers à la mer, en employant pour régulariser le pointage un instrument attribué à Texier de Norbek. Les résultats sont favorables (*J. d. Sc. Mil.* XVII. 11).—(36) Vers le même temps Préaux propose sous le nom de *Techmatomètre*, un instrument destiné au même usage, ce qui suppose l'emploi de platines à percussion (*ibid.* XV,XVIII).— (37) Expériences, dans la marine française, sur des boulets creux à percussion proposés les uns par Gauthier, les autres par Jure. La commission trouve que ce dernier a résolu complètement le problème de cette espèce de projectiles ; la grande vitesse dont le projectile doit être animé pour que l'appareil à percussion produise son effet, rassure entièrement sur les suites de chocs ordinaires contre les fusées. Les obus à percussion de 30 produisent de bien plus grands effets que les obus ordinaires de 36 et de 24, ce que l'on attribue à la vitesse même dont ils sont animés au moment de faire explosion. L'auteur avait essayé de maintenir la fusée en avant au moyen d'un bout de cordage attaché derrière l'obus et logé dans le sabot, mais ce moyen n'a pas réussi. (V. *J. des Sc. Mil.*, mai 1837 et *J. des Armes Sp.* 1,37).—(38) Jure propose, pour tirer un parti plus avantageux des canons existans en les employant au tir des projectiles creux, de forer ceux de 18, 24, 30, 36, aux calibres de

30, 36, 48, 60, en leur laissant pour chambre une partie de l'âme actuelle susceptible de contenir une charge fort réduite, plus une partie du sabot en cordage dont sont garnis les boulets à percussion. —(39) Du 1er janvier 1825 au 1er mai 1829, il y a eu dans les 12 poudreries françaises 18 explosions dont 2 seulement dans les 9 poudreries à pilons et 16 dans les 3 qui travaillent par les nouveaux procédés; sur ces 16, 9 sont arrivées à Esquerdes où l'on fait usage de moulins à meules.—(40) En France, adoption définitive d'un nouveau modèle d'affût de place et côte.—(41) La direction du service des poudres et salpêtres, confiée provisoirement en 1828, à un maréchal de camp sous l'inspection et contrôle de l'inspecteur général du service de l'artillerie, est réunie aux attributions de ce dernier ; un colonel ayant titre d'inspecteur des poudreries et raffineries est chargé des détails du service de l'administration ; un membre de l'Académie des sciences, l'est de l'inspection et de la vérification des opérations chimiques.—(42) La même ordonnance (20 septembre) prescrit pour 1830, la suppression de la poudrerie de Maromme et des entrepôts de salpêtres de Dijon et de Montpellier.—(43) Par une ordonnance du 3 janvier le prix du salpêtre indigène est réduit à 1 fr. 80 le kilo. à l'arsenal de Paris.—(44) ordonnance de réorganisation du corps royal de l'artillerie (5 août), 296 officiers et 525 employés composent l'état-major ; il y a 11 régimens dont 1 de la garde et 10 de la ligne, 1 bataillon de pontonniers, 12 compagnies d'ouvriers, 1 d'armuriers (en temps de guerre seulement), 6 escadrons du train des parcs d'artillerie principalement destinés à la conduite des parcs de campagne, des équipages de siége et de pont et de tous les transports d'approvisionnement de l'artillerie. L'ancien train d'artillerie est supprimé. La portion de personnel affectée à l'exécution des bouches à feu, et celle qui est affectée à les conduire ne forment qu'un seul et même tout, désigné sous le nom de *batterie*, laquelle est commandée par un capitaine. Il y a des batteries à cheval, des batteries montées ou de campagne, et des batteries non montées ou de siége. Toutefois l'organisation et l'instruction sont les mêmes dans toutes, et elles peuvent se suppléer. Chaque régiment se compose de 3 batteries à cheval, 13 à pied (excepté pour la garde qui n'en a que 5), et d'un cadre de dépôt (en temps de guerre seulement). Sur les 13 batteries à pied, 9 sont montées et 4 non montées. En résumé, sur le pied de guerre l'artillerie se compose de 1383 officiers, 525 employés,

33,863 sous-officiers et soldats, 327 enfans de troupes, 31,463 chevaux.—(45) Toutes les troupes d'artillerie portent le mousqueton. —(46) A Madras, expérience de poudres à pâte comprimée et non comprimée (la 1re lissée), dans des mortiers de diverses espèces. Les poudres non comprimées ont constamment l'avantage des portées.—(47) En Prusse, épreuves pour reconnaître la meilleure espèce de serge à sachets. On opère sur 5 espèces dont les poids, sous la même étendue, sont entr'eux comme les nombres, 1, 1,032, 1,058, 1,140, 1,244, et les nombres d'ouvertures au pouce carré comme 1596, 2193, 2142, 2009, 1974. On emploie des cartouches sèches, humides et imprégnées extérieurement de poudre ; on les tire dans un canon de 6 à la charge de une livre sans boulet et de 2 livre 1/4 à boulet ; on en tire aussi à l'état sec dans un mortier de 50. Chaque espèce de serge l'emporte tour-à-tour sur les autres, sous le rapport de la plus ou moins complète destruction par le tir ; les sachets secs se détruisent mieux que ceux qui sont humides; il en est de même de ceux qui sont imprégnés de poudre, sauf ceux de l'étoffe no 2, qui se sont moins bien consumés.—(48) Aux grandes manœuvres d'automne en Silésie, un canon de 6, *qui n'avait pu être lavé* après un tir d'environ 160 coups, et avait recommencé le lendemain de bonne heure à tirer avec une grande rapidité, a son âme rétrécie vers le fond après environ 60 coups, au point que le refouloir (introduit pour reconnaître si le dernier coup a été tiré), y reste engagé, et ne peut être retiré qu'avec de la poudre mise par la lumière; 10 coups après, même accident quoique l'on eût enlevé ce que l'on avait pu de la croute avec le tire-bourre. Un autre canon de 6, qui avait passé en tout par les mêmes circonstances que le précédent, mais qui avait un tant soit peu plus de vent, ne donne lieu à aucun accident.—(49) Pour étudier la loi d'accroissement de la croute qui se dépose sur les parois intérieures des bouches à feu et son influence sur le service, on entrepend des expériences avec des obusiers courts de 7 et de 10. Le dépôt forme un crasse boueuse quand le temps est humide et qu'on tire lentement; il est au contraire solide par un temps sec et un tir rapide; il est plus abondant avec les faibles charges qu'avec les fortes, et *probablement* avec un projectile lourd qu'avec un moins lourd (l'expérience est restée muette sur ce point). La plus forte accumulation du dépôt solide a lieu en dessus vers le milieu; le retrécissement de

l'âme qui en résulte ne nuit pas au service pour peu que le vent soit de 16 à 18 centièmes de pouce (environ 4 1/2 millimètres). — (50) Delvigne fait construire 20 de ses carabines à ses frais ; éprouvées à Vincennes, elles montrent une supériorité de justesse sur le fusil d'infanterie dans le rapport de 7 à 1, à la distance de 200 mètres. La charge n'est que de 5 grammes au lieu de 9 1/2 ; il en résulte moins de répulsion, mais aussi moins de vitesse initiale de la balle; en portant la charge de la nouvelle arme à 7 1/2 grammes, la balle prend une supériorité de vitesse initiale, mais conserve moins de portée, probablement par l'effet d'une plus grande résistance de l'air sur sa face antérieure, dilatée par l'applatissement.

1830. De 1815 à cette année, aucun canon de fonte de fer n'a éclaté, dit-on, dans les exercices de tir qui se font continuellement à Woolwich. — (2) On admet dans cet établissement, que la résistance de la fonte de fer va en croissant, jusqu'à une certaine limite, à mesure que l'épaisseur des pièces augmente; on y veut pour régler cette épaisseur 2 quintaux de matière par livre du poids du boulet, cette quantité étant proportionnellement répartie dans toute la longueur. — (3) Il existe à l'arsenal de Woolwich 26,000 bouches à feu. — (4) On propose en Angleterre, pour mettre le feu aux mines, l'emploi d'un cordage garni intérieurement d'une composition de poudre; ce cordage est fortement retors et goudronné ; il se confectionne au moyen d'une machine (*Polyt. Journ.*). — (5) On essaie pour faire éclater les bombes au moment du choc, d'inciser les fusées avant de les mettre en place, et d'y suspendre un plomb pour qu'elles puissent se briser par la commotion. — (6) Inflammation spontanée de charbons récens dans une poudrerie nerlandaise. — (7) Aubert fait (*) des expériences étendues sur les circonstances dont dépend l'inflammation spontanée du charbon (Cotty. *Suppl.*

267) (*). Il faut au moins 60 livres de charbon (*); l'air doit avoir un accès facile et être humide (*); le charbon ne doit pas avoir plus de 5 à 6 jours de date; dix à douze heures sont nécessaires pour produire l'inflammation; l'addition de soufre ou de salpêtre empêche qu'elle ait lieu. — (8) En Angleterre, une voiture chargée de capsules fulminantes fait explosion dans un trajet ordinaire (*).— (9) Norton et Delavigne (*) proposent l'emploi de balles oblongues à percussion qui tirées avec la carabine contre les caissons les feraient sauter (*).—(10) A Mutzig, essais de dessication des bois de fusil, en les traitant par la vapeur d'eau; les résultats sont satisfaisans (Cotty, *Suppl.* 110) (*). —(11) Il existe en France 12 poudreries, 9 raffineries de salpêtre, 3 fonderies de bouches à feu de bronze (*), 7 manufactures d'armes, une fabrique de pierres à fusil. Les poudreries livrent annuellement 18 millions de kilog. de poudre; les raffineries 1 1/5 millions de kilog. de salpêtre (*).—(12) Le fusil de rempart français, qui se charge par la culasse, reçoit une platine à percussion (*).—(13) Lampadius fait des expériences sur la propriété hygrométrique de la poudre à tirer (*Erdmann's Journal* 10).—(14) Un canon fabriqué avec du fer en barres, roulé en hélices brasées ensemble à la soudure de cuivre, ne résiste pas à l'épreuve du tir.—(15) Millar prend une patente pour un fusil à percussion, qui a 7 chambres chargées. --- (16) Breathan Parrant décrit une machine propre à préserver les caillouteurs de la poussière malsaine qui se dégage dans la préparation des pierres à fusil (*Polyt. Journ.* T. 36). — (17) A Vienne, dans des épreuves sur les pierres à fusils, les noires supportent 110 coups, les blondes seulement 75. — (18) En France, Ponchara propose une carabine rayée qui se charge librement par la bouche, sans employer le mail-

Digitized by Google

let (?) (*).—(19) Les Français trouvent à Alger des fusils de rempart de 10 pieds de longueur, et 1,800 bouches à feu, dont la moitié en bronze remontent en partie au temps de Charles-Quint. Quelques-unes sont des calibres de 6 et 8 pouces. Ils trouvent pareillement 18,000 quintaux de poudre presque toute d'origine anglaise, et dont 1/3 est avarié.—(20) Ils avaient emmené (*) pour leur expédition 300 coups par pièce de campagne, 200 par obusier de montagne ; 82 bouches à feu de siége approvisionnées à 1000 coups par canon, 800 par obusier, 500 par mortier ; 150 fusils de rempart, 200 fusées, 5 millions de cartouches d'infanterie, 5,130 quintaux de poudre. Dans l'espace de 15 jours, l'infanterie consomme 3 millions de cartouches.—(21) Le feu prend dans une poudrerie d'Allemagne, à un magasin de matières premières , peut-être par un effet d'inflammation spontanée du charbon; celui-ci toutefois ne formait qu'une couche de quelques pouces seulement d'épaisseur, et avait été préparé huit jours auparavant. —(22) Le nitrate de soude (autrement dit *salpêtre du Chili*), susceptible, par une décomposition chimique, d'être transformé en nitrate de potasse, devient une branche de commerce.—(23) A Coblentz, expériences sur le tir vertical (*Zeitschrifft für*, etc., 1834). (24) En Norwége, expériences de tir d'obus à balles, avec un obusier de 12 long ; les résultats sont satisfaisans (*).—(25) Breithaupt prétend que l'état électrique des bouches à feu, de l'enveloppe des charges, etc., influe sur les effets de la poudre ; il ne veut employer que des gargousses de papier.—(26) Essais d'application du principe des étoupilles-Callerstrœm à la construction de fusées d'obus à percussion. —(27) A Toulouse, expériences sur 3 positions différentes de la lumière dans les canons, pour reconnaître celle qui produit le moins de *logement du boulet*. L'une des lu-

mières est perpendiculaire (*) à l'axe, une autre est dirigée suivant l'axe même, la 3ᵉ a une direction oblique (*). La lumière suivant l'axe occasionne de tels refoulemens en arrière du boulet que la pièce est hors de service après 60 coups; le même effet a lieu à un degré moindre avec la lumière inclinée, et à un degré moindre encore avec celle qui est perpendiculaire à l'axe (*). — (28) Colson propose pour éprouver les poudres, une nouvelle éprouvette de petites dimensions. Le poids à soulever est attaché à un cordon qui s'enroule sur une poulie fixée au-dessus l'appareil, et dont l'axe porte une seconde poulie d'un diamètre moitié moindre, à la circonférence de laquelle est suspendu un poids plus petit que le 1ᵉʳ, tirant en sens inverse, et servant lorsque celui-ci est soulevé par l'explosion de la poudre, à faire tourner la poulie, pendant tout le temps que le cordon cesse d'être tendu. Un cliquet s'engage dans les dents recourbées qui garnissent le contour de la grande poulie, et la maintient dans la position que le mouvement d'ascension du grand poids lui a permis de prendre (*). —(29) Invention en Suisse, d'une montre qui, à un instant voulu, fait partir une capsule fulminante (pouvant servir à faire sauter des magasins à poudre, etc).

(7) Le travail publié en 1830 par le colonel Aubert, tant dans les *Ann. de ch. et de phys.* que dans le *Mém. de l'Art.* n° 3, nous apprend que les expériences ont été exécutées à Metz par les soins du commissaire des poudres, Perruchot, et du capitaine-inspecteur Colomb, à la suite de l'accident arrivé en 1828 (V. 1828 (31)). Il ne s'agit encore ici que de charbon pulvérisé; il a été reconnu que les variations du baromètre, du thermomètre et de l'hygromètre, n'avaient aucune influence sensible sur le phénomène, bien que l'humidité de l'air fût fixée dans le charbon en même temps que l'air lui-même, par l'effet de l'absorption. Les 60 livres de charbon qui se sont enflammées dans les expériences étaient du charbon

distillé noir, et trituré immédiatement après le refroidissement. Le charbon distillé s'enflamme plus facilement que le charbon fait à l'air, et le charbon roux plus facilement que le noir.

(8) Suivant N.-L. Bonaparte, p. 415, ce fait serait arrivé en 1829.

(9) *Delavigne* paraît mis ici par erreur pour *Delvigne ;* ce dernier a en effet proposé en 1830, pour l'expédition d'Alger, de tirer des *balles-obus* avec les fusils de rempart (seule arme rayée employée alors dans l'armée française). Aux épreuves qu'on en fait à Vincennes, sur 70 balles tirées à 200 et 400 mètres, 67 éclatent, et celles qui frappent dans les caisses garnies d'artifices y mettent le feu. L'inventeur est chargé de faire confectionner 6000 de ces balles à Toulon, et est attaché à la batterie d'artillerie faisant le service des fusils de rempart dans l'expédition d'Afrique. La partie antérieure des balles est conique et pleine ; la partie postérieure est cylindrique et creuse, ce qui met le centre de gravité dans la partie antérieure. L'inventeur attribue à cette circonstance une part des causes de la grande justesse du tir de ces projectiles. — Les balles de Norton paraissent être celles dont parle le *Manuel d'artillerie* de N.-L. Bonaparte (page 415). Ces balles formées d'une partie cylindrique, terminée aux deux bouts par des hémisphères portaient à l'avance des hélices saillantes, semblables aux rayures de la carabine, ce qui leur permettait de descendre librement au fond de l'arme en suivant les rayures.

(10) De premiers essais avaient été faits dès 1829 par les entrepreneurs des manufactures d'armes de Mutzig et de Charleville; les résultats favorables qu'ils avaient obtenus ont donné lieu au gouvernement de faire répéter les expériences, en 1830 et années suivantes, dans toutes les manufactures. (V. *Mém. de l'art.*, IV).

(11) Outre les 3 fonderies de canons de bronze, citées dans le texte; il y a encore celle de Rochefort appartenant à la marine; cette administration possède d'ailleurs 3 fonderies de bouches à feu en fonte de fer, à Ruelle, Saint-Gervais et Nevers (celle d'Indret ayant été supprimée en 1828). — Le chiffre de la quantité de poudre fabriquée est hors de toute proportion avec celui du salpêtre raffiné, employé à cette fabrication ou livré au commerce; ce dernier chiffre étant assez d'accord avec celui que donne Cotty (*suppl.* 586), l'erreur

paraît être sur celui de la poudre, et l'on pense qu'il faut lire 1,8 au lieu de 18 millions (V. 1800 (15) et 1828 (56)).

(12) C'est en 1831 qu'a été définitivement adopté ce changement au modèle de 1828 ; en même temps un levier à ressort a été ajouté au coussinet.

(18) L'idée première de ce système de carabines est due au capitaine d'infanterie Delvigue (V. 1826 (62), 1827 (57), 1828 (57). Le lieutenant-colonel d'artillerie Ponchara, attaché au service des manufactures d'armes, et qui avait apprécié les avantages de la nouvelle disposition, s'est attaché à en perfectionner les détails, déterminant par des expériences directes, la meilleure forme, la meilleure inclinaison, le meilleur nombre des rayures; il a aussi adopté la cartouche à sabot proposée par Bruneel pour les fusils à percussion, etc.

(20) L'artillerie de campagne de l'expédition se composait, pour une armée de 35,000 hommes, de 16 canons de 8, 8 obusiers de 24, 6 obusiers de 12 ; ainsi en tout un peu moins de 1 bouche à feu pour 1000 hommes.

(24) Les premières expériences faites en Norwège, sur les obus à balles, ont eu lieu en 1827 et 1828, mais on n'y avait employé que des obusiers courts, et elles ne servirent que de préliminaires à celles qui eurent lieu en 1830 et plus tard. Dans celles de 1830, l'obusier de 12 long que l'on emploie est sans chambre; et le but principal est de rechercher la meilleure disposition à adopter pour les fusées.

(27) L'épreuve dont il s'agit fut faite simultanément à Douay, à Strasbourg et à Toulouse: dans chacune de ces écoles on y emploie 3 canons neufs; ceux de Douay sont du calibre de 16 ; ceux de Strasbourg et de Toulouse du calibre de 24. Le n° 1 a la lumière des tables (orifice intérieur en-dessus, inclinaison de 11° 1/2 environ sur une perpendiculaire à l'axe); celle du n° 2 aboutit au centre du fond de l'âme sous une inclinaison de 30° par rapport à l'axe ; celle du n° 3 est dirigée suivant l'axe même (on avait abattu le bouton de culasse). A Douay, chaque pièce tire 118 coups; aucune n'est hors de service, mais le n° 3 commence à perdre sa direction ; le plus grand refoulement au logement du boulet dans les deux sens, horizontal et vertical, est respectivement de 2 et 3, 17 et 25, 15 et

Digitized by Google

26 points, dans l'ordre des nos. A Toulouse, on ne tire que 60 coups; l'étoile mobile n'indiquant déjà plus les refoulemens du n° 3 au logement du boulet; l'âme de cette pièce est couverte de battemens profonds; le n° 2 a un refoulement de 3 lignes, mais les battemens sont peu sensibles; le n° 1 n'est presque pas altéré. A Strasbourg, le n° 3 est hors de service après 40 coups; le n° 2 après 60; le n° 1 est encore parfaitement conservé après 72; le passage du boulet dans l'âme du n° 3 est marqué par une forte spirale. — A Douay, le recul moyen est sensiblement le même pour les 3 positions de la lumière; à Strasbourg et à Toulouse, il est un peu plus grand pour les positions qui donnent lieu à de plus grandes dégradations.

(28) Voir 1829 (34). c qui distingue plus particulièrement l'éprouvette Colsou, c'est qu'on y emploie successivement deux obturateurs ou projectiles de poids différens, l'un considérable pour apprécier le défaut de force de la poudre, l'autre léger pour reconnaître un excès de force, c'est-à-dire une trop grande rapidité de la combustion.

(30) En France, adoption d'un nouveau modèle d'obusier de 8 pouces en bronze pour sièges (V. 1829 (32)) : longueur de la chambre 0m 2; id. de l'âme 0m 8, y compris le raccordement sphérique; poids 1200 kilog.; prépondérance de la culasse, 150 kilog.; angle de mire 1°. — (31) id. d'un modèle de triqueballe à treuil (V. 1829 (33)). — (32) id. d'une presse à cartouches d'artifices, remplaçant la varlope, et proposée par le chef artificier Montey: les baguettes à rouler sont en acier et creusées dans toute la longueur d'une rainure étroite dans laquelle s'engage le bord de la feuille de papier que l'on veut rouler. — (33) id. d'instructions provisoires sur l'exercice des bouches à feu du nouveau système d'artillerie, et sur les manœuvres et les évolutions des batteries attelées de ce système. —(34) Rétablissement de l'emploi de 1er inspecteur général de l'artillerie dans la personne du lieutenant-général Valée; toutefois six mois après, une nouvelle constitution du comité, amenée par la révolution de juillet, supprime de nouveau cet emploi. — (35) La direction des poudres et salpêtres, confiée à un maréchal de camp. — (36) Suppression du régiment d'artillerie de la garde royale, et création d'un 11e régiment d'artillerie de la ligne ayant la

Digitized by Google

même composition que les 10 premiers. L'école d'artillerie de Vincennes, jusqu'alors consacrée à l'artillerie de la garde, reste aussi supprimée jusqu'à la fin de 1832. — (37) L'école polytechnique reçoit une nouvelle organisation, reprend le régime militaire, et passe des attributions du ministère de l'intérieur à celles du ministère de la guerre. —(38) Le n° 3 du *Mémorial de l'Artillerie*, renferme 1° le mémoire du chef d'escadron Colson qui a remporté le prix sur la 2e question mise au concours en 1828, relativement à la force de la poudre ; 2° l'analyse des mémoires qui ont mérité d'être mentionnés honorablement sur chacune des 2 autres questions (V. 1828 (46)) ; 3° une notice sur les ouvrages imprimés ou inédits du professeur Dobenheim, relatifs à la balistique, et notamment sur un mémoire relatif au tir élevé, qui se rattache à une nouvelle *planchette* dite *du bombardier*; 4° une construction graphique des tables de tir de Lombard, présentée par le chef d'escadron Bellencontre.— (39) Les nouvelles questions mises au concours sont relatives, la 1re à l'emploi de l'artillerie sur les champs de bataille, la 2e à l'application des amorces fulminantes aux armes de guerre et au chargement de ces armes par la culasse ; la 3e aux épreuves de réception des bouches à feu. — (40) On trouve dans le mémoire précité de Colson, plusieurs expériences qui prouvent que les poudres vives perdent plus de leur force que les poudres lentes par l'effet des issues du vent et de la lumière, d'où il résulte 1° que les issues restant les mêmes, une poudre plus forte qu'une autre, sous une certaine charge peut paraître moins forte sous une autre ; 2° que les issues venant à varier, telle poudre qui se montrait plus forte dans leur 1er état, peut paraître inférieure dans leur état nouveau ; et que par suite, avec une éprouvette dégradée, une poudre un peu humide donne plus de portée que la même poudre sèche.—(41) Le professeur Rieffel propose de donner aux canons et aux obusiers longs, des angles de mire naturels, calculés de manière à n'avoir jamais besoin de pointer en avant ou en dessous des buts ordinaires. Il indique aussi une disposition de bourrelet, qui permettrait d'augmenter ces angles de mire dans une limite assez étendue, avant d'avoir recours à la hausse (*Journ. des Arm. sp.*, I, 351).— (42) Le même propose sous le nom de *télégoniomètre*, un instrument portatif en bois, donnant les distances, tantôt sans aucun calcul et avec une exactitude suffisante à la guerre, lorsqu'on peut

Digitized by Google

employer une base de direction donnée, qui ne soit pas moindre que le 1/6 de la distance, tantôt avec calculs à la manière d'autres distantiomètres, lorsque les circonstances s'opposent à ce que l'on prenne une pareille base (*Journ. des Sc. mil.*, 2e série, VII). — 43) A La Fère, épreuve de 2 obusiers de 8 po. longs, en fonte de fer, pour le service des côtes. Poids 2,500 kilog., chambre du calibre de 24, pouvant contenir 3 kilog. de poudre; longueur de l'âme et de la chambre, 2 m. 350; affût de place et côte de 36. Les obusiers résistent parfaitement à 170 coups, dont 20 tirés à toute volée avec des charges progressives depuis 4 jusqu'à 5 kilog., et les 150 autres avec des charges de 2 1/2, 3 et 3 1/2 kilog., sous chacun des angles de 1° 1/2 (but en blanc), 5°, 10°, 15° et à toute volée. (Voir pour les portées et déviations l'***Aide-mémoire* de** 1836.) — (44) A la même école, la commission chargée de vérifier l'utilité pratique des tables de tir à ricochet de Lyautey, observe que pour une inclinaison donnée par ces tables, il faut employer de plus fortes charges avec les pièces tirant en rase campagne, qu'avec celles qui tirent derrière un épaulement; elle attribue cette différence à un relèvement du boulet produit par la réaction du souffle de la charge sur le fond des embrasures. —(45) A Metz, un projectile cylindrique creux de 1 mètre 20 de longueur, et de 0 mètre 90 de diamètre, pesant 830 kilog. dont 390 de poudre, lancé à 390 mètres, ne produit qu'un entonnoir de 1 mètre 50 de profondeur, sur 5 mètres 50 de diamètre; mais son action sur les arbres environnans s'étend jusqu'à 22 mètres. On conclut de là, (*Piobert*, page), que pour utiliser les effets de la poudre des projectiles creux, il convient souvent que ceux-ci soient animés de grandes vitesses de chute pour pouvoir s'enfoncer davantage.— (46) A Mutzig, continuation d'expériences commencées en 1829, pour déterminer les causes accidentelles qui peuvent faire éclater les fusils de munitions entre les mains des soldats, telles que : 1° manière vicieuse de charger avec une ou plusieurs cartouches; 2° présence de corps étrangers dans le canon; 3° défectuosité du canon provenant, soit de défauts de fabrication échappés aux visites, soit de mutilations accidentelles. L'ensemble des résultats, prouve que la rupture fortuite des canons de fusils, ne peut être occasionnée que par une négligence extrême. (Voir pour les détails, *Mémorial de l'Artillerie*, IV, 507).—(47) A Nevers, rupture

Digitized by Google

d'un canon-obusier de 80 au second coup de l'épreuve de réception (12 liv. de poudre et un boulet sphéro-cylindrique, du poids de 53 kilog. placé entre 2 valets). L'âme a dans le renfort et dans la volée, de fortes impressions produites par le tranement du projectile; la fonte est jugée de bonne qualité.

(48) En Prusse, détermination expérimentale de la pesanteur spécifique de canons, obusiers et mortiers en bronze, des fonderies de Breslau et de Berlin; on y emploie jusqu'au calibre de 24; un canon de 12 soumis à l'expérience, tant avant qu'après le forage, donne un résultat plus fort dans le second état que dans le premier (*Archiv für, etc.* III, 200). — (49) A Glatz, à Posen et à Cologne, épreuves de rupture de la glace par la poudre, sur la Neisse, la Varta et le Rhin. A Glatz la poudre est dans des boîtes de fer blanc que l'on introduit sous la glace; à Posen et à Cologne, elle agit au fond de cavités creusées dans la glace, dont celle du Rhin avait 25 à 30 pieds d'épaisseur. On éprouve aussi à Neisse l'emploi de simples marrons pour rompre des glaçons flottans, à la manière dont la même expérience avait été faite peu de temps avant à Mulhouse, en France (*ibid*, IV, 128 et 138). — (50) A Sayn, épreuve à outrance (V. 1805 (5)), d'un canon de fonte de fer, de 8 long, modèle de la marine française, coulé avec des masselottes de canon de seconde fusion; la sole du fourneau est plate et presque horizontal; fusion de 6 heures 1/4, moulage en sable sur modèle en terre, auquel on avait donné 6 lig. de plus sur les diamètres, pour pouvoir tourner la pièce aux dimensions exactes; poids de la pièce finie, 25 quintaux, 97 livres (1,320 kilog.), poids spécifique 7,2448. La rupture a lieu au 56e coup, (1er de la charge du double du poids du boulet.) L'épreuve avait eu lieu suivant le mode usité à Liége, en employant des cylindres au lieu de boulets (*ibid.*, I).

(51) Au Caire, épreuves de fusées de guerre anglaises: il y en a du calibre de 3, portant un boulet plein, qu'on tire soit à terre, soit avec le tube de cavalerie, pointé horizontalement, d'autres des calibres de 6, 12 et 24 à obûs, qu'on tire soit de terre, soit sur le chevalet marin, soit sur l'affût à fusées de campagne sous des inclinaisons de 15 à 28°; enfin d'autres du calibre de 32 gar-

nies d'un projectile incendiaire pour les bombardemens sous les angles de 35 et 40°.

(52) A Madras, épreuves de poudres de 8 dosages différens, tant avec des mortiers de 8, 10 et 13 po., qu'avec le fusil-pendule tirant contre des planches (Bráddok).

(53) Le major Uberti (dans ses *Essais militaires*) propose, pour prolonger la défense des places, au dernier période des siéges, d'employer des balistes et autres armes anciennes, concurremment avec l'artillerie moderne.

1831. A Ruelle un canon de 18 en fonte de fer supporte sans éclater 107 coups tirés avec des charges de 6 à 20 livres de poudre, de 1 à 12 boulets, et de longs bouchons de terre glaise mis par-dessus ceux-ci. Après l'épreuve la lumière est évasée de 6 lignes (*). — (2) Dans cette fonderie, on réunit pour une coulée la fonte d'un haut-fourneau à celle d'un fourneau à réverbère (*) — (3) Deux canons de 24 de faibles dimensions, coulés en Suède, supportent 800 coups à la charge du 1/8 du poids du boulet, par des températures de l'air qui s'abaissent jusqu'à—28°.—(4) Adoption, en Suède, de nouveaux modèles de bouches à feu et notamment de canons courts remplaçant les obusiers. On y adopte aussi une nouvelle construction d'affût toute particulière proposée par le capitaine de Wrede, (*) — (5) ainsi qu'un nouveau genre d'étoupilles présentées par le capitaine Kallerstrœm : ces étoupilles s'enflamment lorsqu'on vient à rompre un petit tube de verre contenant de l'acide sulfurique, acide qui entre par ce moyen en contact avec une composition de chlorate de potasse. — (6) Dans ce même pays l'artillerie de marine éprouve les platines à percussion sur le fusil d'infanterie. — (7) Le fulminate de mercure est généralement employé dans la préparation des capsules fulminantes. — (8) Départ spontané ou sans cause extérieure apparente de plu-

sieurs fusils à percussion. — (9) Hadfield, en Angleterre, à la suite de plusieurs accidens causés par des inflammations spontanées de charbon, entreprend des expériences sur ce sujet : il trouve que du charbon préparé depuis 10 à 12 jours, laissé pendant ce temps à l'air et arrosé d'eau après une première inflammation, peut néanmoins s'enflammer encore une fois spontanément (*) (V. *Erdmann's Journal* 8tes Heft 1832). — (10) L'école de pyrotechnie de Metz confectionne des fusées de guerre armées d'obus et ayant leurs baguettes dirigées dans l'axe ; elles donnent de bons résultats (*) (sur lesquels Ducange fonde un projet de formation). — (11) On fait pareillement avec succès des épreuves de fusées de guerre en Suisse et à Turin. — (12) Les Russes, dit-on, emploient avec avantage les fusées de guerre contre les Polonais pour soutenir leur ligne de tirailleurs ; ces fusées auraient été sur des affûts à orgue analogues à ceux des Anglais. Les Polonais de leur côté ont dix chevalets (Gestelle) à fusées. — (13) Le Pacha d'Egypte se sert avec succès de fusées de guerre anglaises tant contre St-Jean d'Acre que contre la cavalerie turque. (*) — (14) En Suède, organisation d'un corps de fuséens. — (15) Dans le même pays, un nouveau règlement sur l'épreuve des poudres prescrit de les examiner sous les rapports et dans l'ordre suivant : 1° teneur en poussier; 2° tir au mortier éprouvette ; 3° aspect et grosseur du grain comparativement à une poudre type ; 4° poids spécifique ; 5° absorption d'humidité ; 6° teneur en salpêtre et en sel marin (on tolère 1 p. 0/0 de salpêtre en plus, mais rien en moins ; et 0,03 seulement p. 0/0 de sel). — (16) On trouve en Suède dans des épreuves faites avec le fusil d'infanterie, que 3 forts coups de baguette refoulés sur la balle font produire à une charge de 3 gros, le même effet qu'à celle de 4 lorsqu'on ne refoule qu'un seul coup (Euander, *An-*

Digitized by Google

visning til Skjutkonsten). — (17) Platine à percussion de Beranger avec couvre-capsule se relevant do lui-même quand on met en joue (*beim Anlegen*) ; la platino est dans la monture; il y a une ouverture pour introduire la capsule ; la baïonnette se fixe au moyen de la baguette (*Polyt. Journ.*, t. 39). — (18) Smith modifie la platine à percussion en adaptant sur le piston une partie saillante (*eine Erhœhung*) et dans la capsule une cavité correspondante (*ibid*).—(19) Lacy indique une platine à percussion où le marteau tient immédiatement à un ressort ployé, dont les deux branches sont maintenues, lorsqu'on relève le marteau, au moyen d'une pièce qui devient libre aussitôt qu'on lâche la détente (*ibid.*, t. 42). — (20) Richard remplace les amorces à capsule (qui ont le défaut de projeter leurs débris) par des amorçoirs (Aufschütter) en acier, contenant la poudre fulminante, et qui se placent dans une lumière d'une construction particulière (*ibid.*) — (21) Ettrik propose un forêt perfectionné construit tout en fer et dont les couteaux peuvent être écartés plus ou moins de l'axe, à volonté, au moyen d'une pièce mobile en forme de coin (*ibid.*) — (22) Au fort de Leith, en Ecosse, on éprouve des obus à percussion du calibre de 24; ils contiennent 2 1/3 liv. de poudre ; tirés à la charge de 4 liv. contre une muraille de vaisseau, les résultats sont très favorables (*United service Journal*, janvier 1832).—(23) Ackerstein en Suède, prend une brevet d'invention pour un fusil à crosse mobile (biegsam), se chargeant et s'enflammant par la culasse, et où il n'y a qu'une seule vis à retirer pour pouvoir nettoyer tout le fusil. — (24) Suivant Smola, quatre canons autrichiens du calibre de 6, qui dans ces dernières années avaient tiré de 2,800 à 5000 coups, sont encore de bon service ; en outré un canon de 24, après avoir tiré 1,384 coups à charge entière, ne ma-

nifeste aucun accroissement de calibre. — (25) Robert invente un nouveau fusil à percussion qui se charge par la culasse (*J. des Sc. Mil.*, mars 1834). Des expériences au pendule faites à Paris par une commission, prouvent que ce fusil produit le même effet que le fusil ordinaire, en n'employant que les 2/3 de la charge de ce dernier ; il tire 12 coups par minute (*). — (26) Savary fait, à Metz, des expériences de fougasses à cailloux dont les résultats paraissent avoir été très satisfaisans. — (27) En Danemarck, établissement de canons de 6 et de 12, et d'obusiers longs de 12 et de 24, les uns et les autres en fonte de fer, et ayant les premiers 17, les seconds 12 calibres de longueur. — (28) L'armée alliée reçoit deux bouches à feu par 1000 hommes ; et de plus par homme, dans la cavalerie, 144 cartouches et 10 pierres ; dans l'infanterie de ligne, 192 cartouches et 14 pierres ; dans les tirailleurs, 180 coups à calepin, 120 cartouches et 25 pierres. Les bouches à feu sont approvisionnées à raison de 450 coups par canon de 12, 520 par canon de 6, 350 par obusier. Le parc de siége se compose de 20 canons de 12, 50 de 18, 30 de 24, tous approvisionnés à 1000 coups à boulet, et 25 à balles ; 30 obusiers de 10 à 800 coups à obus et 20 à balles ; 20 mortiers de 10 à 500 bombes, 20 de 30 à 800, 20 de 60 à 600 ; 10 pierriers à 400 jets de pierres et 400 jets de grenades. — (29) Les expériences faites au Havre (*) prouvent que la poudre de mine (62 salp. 20 so. 18 ch.) employée dans le canon de 30, donne de plus grandes portées que la poudre à canon, avec les charges du 1/3 et du 1/4 du poids du boulet ; à celle du 1/6 les portées sont un peu moindres. — (30) Gailly propose des boulets recouverts d'une substance élastique, devant servir à boucher le vent. — (31) En France, il est prescrit de ne pas employer le tir à balles au-delà de 500 pas. — (32) On essaie,

Digitized by Google

dans ce pays, de substituer de longs tampons de bois aux bouchons de foin, dans l'épreuve de réception des canons de bronze, afin d'écrouir la paroi de l'âme, au point correspondant à l'emplacement du boulet dans le tir ordinaire (*). --- (33) Une commission de l'artillerie indienne émet l'avis que la charge des canons de campagne ne doit pas dépasser le 1/6 du poids du boulet; la vitesse initiale est à la vérité un peu diminuée quand on passe de la charge du 1/4 à celle du 1/8, mais il n'en est pas de même de la portée et de la justesse du tir; et dans tous les cas on perd beaucoup plus en employant la première de ces charges, par suite de l'augmentation de poids du canon et des munitions que l'on ne gagne du côté des effets.--(34) A Naples, des affûts d'obusiers construits avec des bois de coupe récente, mais qui avaient été traités par l'eau chaude, supportent un grand nombre de coups d'obus à balles.

(1) Il s'agit d'un canon de 18 court; 5 coups ont été tirés à 20 livres de poudre (Cotty dans son *Supplément*, à l'article *Épreuves*, dit 28, mais il y a probablement une faute d'impression); outre l'argile mise sur le dernier boulet, celui-ci était fortement éclissé par 4 coins en fer. (*Journ. des Sc. mil.*, août 1837.)

(2) On a cessé vers 1826 (V. 1825 (62)), de couler en 1re fusion d'autres bouches à feu que des caronades, et c'est tout au plus si en 1831 ce procédé avait été conservé même pour cette espèce d'artillerie. Dans tous les cas, le peu de matière que les caronades exigent, dispensait de joindre le produit d'un fourneau à réverbère à celui des hauts-fourneaux. Ce que l'on dit ici de la fonderie de Ruelle, doit s'entendre pareillement de celle de St-Gervais qui a aussi des hauts-fourneaux.

(4) Voir pour les détails de ce nouveau système d'artillerie de terre: *Archiv für*. etc., I, 113, et le *Spect. mil.* de juillet 1833. Toutes les bouches à feu sont en fonte de fer; il y a 3 canons, le 6 et le 12 pour la campagne, le 12 et le 24 pour siéges; 3 obusiers

longs ou canons-obusiers de 12, de 24, et de 7 po. le premier marchant avec le canon de 6 dans la proportion de 1 sur 3, le second marchant seul en campagne, et le troisième réservé pour les siéges et la défense; 4 mortiers, 1 de 7 po., 2 de 9 po. (léger et lourd), 1 de 11 po., les 2 premiers à chambre cylindrique avec fond bémisphérique, les 2 autres à chambre tronc-conique. Les affûts à canons et à obusiers tiennent du système à flèche et du système à longs flasques : la flèche est composée de 2 pièces écartées l'une de l'autre dans toute leur longueur. L'artillerie de siége n'est pas encore arrêtée.

(9) Hadfield a publié ses expériences en 1833; il en a fait sur le charbon pulvérisé et sur le charbon en morceaux; elles sont remarquables par les grandes quantités sur lesquelles il a opéré. Il trouve que le charbon pulvérisé après 10 à 12 jours d'exposition à l'air, s'enflamme encore quand il est amoncelé en tas de 1,000 à 6,000 livres. Le charbon en morceaux fait depuis 3 jours et transporté sur un chariot à la distance de 16 milles anglais, s'est enflammé pendant la nuit (peut-être par suite de la formation de poussier pendant le voyage).

(10) L'école de pyrotechnie a commencé à s'occuper de recherches sur les fusées de guerre, en 1828, en même temps que le sieur Bedfort, artificier anglais, y faisait connaître les procédés usités en Angleterre. Ces procédés n'ont pas tardé à recevoir d'elle des modifications importantes, entre autres : 1° la trituration des matières dans des tonnes à l'aide de gobilles de cuivre, changement qui amena celui des dimensions des trous pour le dégagement du gaz ; 2° la diminution de la longueur des baguettes et des tubes directeurs ; 3° l'adoption d'un nouveau mode de fermeture des cartouches, et celle de nouveaux moyens de fixer la baguette et le boulet. — En 1829, fut adopté un affût trépied du poids de 8 k. 86, servant au tir des fusées de 2 po., et dont le tube en tôle de 0 mètre 96 de longueur, peut s'incliner de 15° tant en dessus qu'en dessous de l'horizon. — En 1830, on adopta en outre un affût sur roues beaucoup moins volumineux que celui des Anglais; il portait 4 tubes réunis en un faisceau carré, placé dans l'axe de la voiture, pouvant prendre diverses inclinaisons entre 28° +1/2 et —2° 3/4; tubes en tôle de 1 mètre 620 ; une caisse longue sur chaque

brancard pouvant contenir 48 baguettes ; avant-train de campagne dont le coffre peut recevoir 96 cartouches. Le système des tubes était d'ailleurs disposé de manière à pouvoir s'adapter sur l'affût d'obusier de montagne. — On a aussi essayé, dès 1830 : 1° d'approprier les fusées de 3 po. 1/2 à l'attaque et à la défense des places, en les armant de pots et chapiteaux de fortes dimensions et chargés d'une grande quantité de poudre pour faire fougasses, ou de matières incendiaires pour mettre le feu ; 2° de faire des fusées à rotation au moyen de tubes à rainures. Ces derniers essais continués en 1831, n'ont conduit à aucun bon résultat sous le rapport de la régularité et de la justesse du tir ; non plus que sous celui de la possibilité de raccourcir les tubes sans nuire à la justesse. — En 1831, l'affût à roues de 1830 reçut quelques modifications, qui dévoilaient davantage la pensée de l'établissement de batteries de fusées, et l'on adopta en outre un caisson d'approvisionnement dont il devait y avoir deux attachés à chaque affût.

(13) L'emploi des fusées à l'armée du vice-roi d'Egypte fut la conséquence des bons résultats des expériences de 1830 (V. 1850 (51)) et d'une nouvelle épreuve faite au commencement de 1831.

(25) Au fusil Robert, le tonnerre qui reçoit la cartouche est un peu plus large que le canon, pour que la balle entre forcée dans ce dernier. Pour charger, on relève la pièce de culasse qui tourne autour de tourillons forgés avec le canon ; ce mouvement, en même temps qu'il découvre la chambre, arme le fusil ; aussitôt que la pièce de culasse est rabattue, on peut tirer ; la platine ne se compose que d'un ressort dont l'extrémité sert de marteau, et de l'écusson sur lequel le ressort est fixé ; l'amorce à percussion est dans un petit tube de cuivre qui saille en arrière de la cartouche, et que le marteau frappe contre la pièce de culasse.

(29) Ces expériences faites par l'artillerie de la marine, ont été exécutées à Gâvres, près Lorient, et non pas au Hâvre ; elles se sont prolongées jusqu'en 1835.

(32) C'est en 1832 que les expériences dont il s'agit ont été faites : elles ont eu lieu sur des canons de 24 dans chacune des trois fonderies de l'artillerie de terre ; leur objet principal était d'arriver à un système d'épreuve de réception moins sujet aux anomalies

que le système actuel. Outre le remplacement des bouchons de foin par des tampons en bois, on a essayé de substituer aux boulets ordinaires des cylindres en fonte de même diamètre et d'un poids double; la longueur des tampons en bois était égale à leur diamètre. Ces tampons ont diminué les anomalies, mais les cylindres n'ont eu aucun avantage sur les boulets.

(35) A Esquerdes, épreuves de poudres pour le compte de l'artillerie de terre, dans la vue de reconnaître s'il est possible d'obtenir des poudres de guerre inoffensives pour les bouches à feu, en employant les nouveaux procédés de fabrication, avec l'attention de pousser la carbonisation en vases clos jusqu'au noir, et de s'arrêter à un degré convenable de trituration des matières et de compression des mélanges.— (36) On emploie à ces épreuves le mortier éprouvette, le fusil-pendule, et le canon de 12 court, d'abord encastré dans une semelle de bois montée sur roulettes et reculant sur une plate-forme de construction particulière, puis suspendu en pendule; le fusil et le canon tirent contre des pendules balistiques, dont celui du canon pèse 3,500 kilog. — (37) Dans le tir du canon sur plate-forme la poudre est dans des gargousses de papier, et le boulet libre mais entouré de ficelle suivant trois grands cercles perpendiculaires entre eux; le canon-pendule tire avec cartouches ordinaires de campagne. — (38) Les poudres éprouvées sont: 1° 9 espèces de poudre de guerre, dont trois fabriquées par les tonnes et la presse, dans les poudreries d'Angoulême, du Bouchet, d'Esquerdes, avec charbon distillé noir; trois fabriquées par le procédé des pilons à Maromme, à Metz, et au Ripault, avec charbon fait à l'air; deux faites à Esquerdes par le procédé des meules avec charbon distillé roux; l'une en 1827, l'autre en 1831, cette dernière ayant reçu un demi-lissage; enfin une poudre anglaise faite aussi sous les meules avec demi-lissage; 2° des poudres fabriquées particulièrement sous les yeux de la commission, par le premier et le troisième procédé avec charbon noir et roux, et en faisant varier la grosseur du grain, la compression des galettes dans le premier procédé, et le temps de la trituration dans le troisième; 3° enfin diverses autres poudres et entre autres des poudres éventées. Voici un résumé des principaux résultats obtenus: *Densité gravimétrique*

(l'eau étant 1,000), meules 1/2 lissées 920, meules non lissées 883, tonnes et presse 843, pilons 837. — *Dureté*, suivant l'ordre des densités. — *Hygrométricité* ou absorption d'humidité par 100 parties de poudre : meules demi-lissées 1,210, meules non lissées 0,806, anglaise 0,603, pilons 0,596, tonnes et presse 0,544. — *Portées à l'éprouvette* : pilons 237 m. 5, anglaise 236,8, tonnes et presses 233,5, meules demi-lissées 214. — *Vitesses initiales au canon chargé au* 1/3 : 1° avec boulets ficelés, meules non-lissées 510 m. par 1", tonnes et presse 496, pilons 470 ; 2° avec cartouches à boulet, meules demi-lissées 529, anglaise 515, tonnes et presses 504, pilons 484. La poudre des meules demi lissées donne à la charge de 1 kil. 7, plus de vitesse et moins de recul que celle des pilons à 2 kilo. — *Reculs* : Ils classent les poudres comme les vitesses, mais sont proportionnellement moindres pour les grandes vitesses que pour les petites. — *Régularités des vitesses* : A boulets ficelés la différence des plus grandes aux plus petites vitesses, sur dix coups est : pilons 14 m., meules 22, tonnes et presse 40 ; avec cartouches à boulet, les diverses poudres présentent à peu près la même régularité. — Tandis qu'avec le canon les poudres les plus denses (au gravimètre), donnent généralement les plus fortes vitesses, au fusil c'est l'effet inverse qui a lieu, excepté pour la poudre des meules demi lissée qui donne 454 m. comme celle des pilons, tandis que celle des meules non lissées ne donne que 419 m. — Les poudres à charbon distillé roux sont les plus fortes au canon ; au fusil le charbon fait à l'air a un peu d'avantage quel que soit le mode de fabrication, pourvu toutefois que la trituration (dans le procédé des meules) ne dépasse pas 1 heure ; à 2 ou 3 heures de trituration le charbon roux reprend l'avantage. — Il n'y a aucune relation entre les portées de l'éprouvette et les effets au canon ; au fusil, les vitesses ne contrarient pas les indications de l'éprouvette, sans que toutefois il paraisse possible d'établir aucune corrélation des unes aux autres. — Les poudres à charbon roux paraissent moins inflammables au tir du fusil et dans leur combustion à l'air libre, que les poudres à charbon noir. — La poudre d'Esquerdes, *meule demi-lissée*, est fort brisante aux charges de 2, 5 et de 3 k. ; la poudre anglais et celle des pilons agissait aussi sur le métal du canon, mais avec moins de violence. — (39) Dans ces expériences, on a essayé 2 positions de la lumière dans le fusil (de voltigeur) ;

l'une à 1|5 de calibre du fond, l'autre au milieu de la longueur de la charge. On trouve que le rapport des effets de la poudre sur l balle et sur le canon, est constamment moindre dans la première position que dans la seconde. Ce même rapport diminue à mesure que la poudre est plus fine. (Duchemin, *Mém. de l'artilerie*, IV. 406.)

(40) A la fonderie de Strasbourg, nouvelles modifications dans la construction des fourneaux, d'où résultent de nouvelles diminutions dans la durée des fusions et dans la consommation du combustible; elles consistent dans un agrandissement de l'autel du côté du métal, dans l'arrondissement de la voûte de la chauffe qui était plate, dans une inclinaison donnée au-dessus de l'autel vers le trou de la coulée.

(41) A Gâvres, nouvelles expériences sur les projectiles creux à percussion de Jure; les résultats continuent d'être favorables, sous le rapport de la bonté du mécanisme et de la sécurité contre l'effet de chocs ordinaires. Le moyen directeur n'a pas encore l'efficacité désirable. (*J. des Sc. mil.*, mai 1837).—(42) A la fonderie de Nevers, un canon d'essai résiste au 61e coup de l'épreuve à outrance, (arrêtée à ce terme, faute de munitions au champ d'épreuves.) — (43) A celle de Ruelle, épreuve comparative de deux nouveaux modèles d'obusier allongé de 30 en fonte de fer, désignés sous les noms de *canon obusier* et de *gunnade*. Ces deux pièces coulées jumellement en seconde fusion tirent 10 coups à 4 liv. de poudre et 1 boulet, 10 à 4 liv. et 2 boulets, 10 à 5 liv. et 3 boulets, 10 à 6 liv. et 4 boulets, 14 à 6 liv. avec 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11 boulets, 2 à 6 liv. et 11 boulets dont les 2 ou 3 derniers sont serrés avec des coins en fer, 1 à 10 liv. et 11 boulets *id.*, 2 à 12 liv. et 10 boulets *id.*, 2 à 14 liv. et 10 boulets *id.*, 2 à 20 liv. et 9 boulets *id.* La gunnade éclate au second de ces derniers coups; le canon-obusier tire encore 2 coups à 30 liv. et 7 boulets *id.*, et 1 à 40 liv. et 5 boulets; il éclate à ce dernier coup. La fonte est d'un grain fin, régulièrement truitée blanc-sale sur gris clair. — (44) A St-Gervais, rupture de 2 canons de 36 au second coup de l'épreuve de réception. — (45) A Vincennes, expériences pour déterminer les données du tir à obus et à balles, avec le canon-obusier de 80 (canon Paixhans), et comparer les effets de ce tir à celui des canons et obusiers de cam-

pagne. L'obusier de 80 a un avantage considérable. (V. *Aide-Mém. de* 1836, 323).

(46) En France, instruction relative à l'emploi du fusil de rempart nouveau modèle (V. 1830 (12)). — (47) Réorganisation de la légion d'artillerie de la garde nationale de Paris, à raison de une compagnie par chacun des 12 arrondissemens de la ville. — (48) Organisation de compagnies d'artillerie de garde nationale des côtes. — (49) Création, à Alger, d'une direction d'artillerie dont le ressort s'étend sur toutes les places de l'ancienne Régence occupées par les Français. — (50) Décision qui prescrit d'employer comme grenades de rempart les projectiles creux des plus petits calibres qui entrent dans l'approvisionnement des places; et de n'avoir plus qu'une seule grenade de main, du calibre de 3 pouces, ayant 4 lignes d'épaisseur, sans culot, pesant 2 livres 3 onces. — (51) Diminution des droits d'importation du salpêtre, et fixation de ceux du nitrate de soude aux 2/3 des premiers. — (52) Transformation de la 10e batterie du 9e régiment d'artillerie en batterie de fuséens. — (53) Réorganisation du train des parcs d'artillerie : il se compose de 6 escadrons de 8 compagnies chacun (au lieu de 6) ; bientôt après, création de 2 nouvelles compagnies dans chacun des 2e et 3e escadrons pour le service des batteries de montagne. — (54) Modifications dans l'organisation des compagnies de canonniers sédentaires qui prennent le nom de *vétérans*. — (55) Diverses autres ordonnances relatives à l'organisation du service et du personnel de l'artillerie (V. Cotty, *Suppl.* 474, 475). — (56) Continuation des essais de dessication accélérée des bois de fusils par l'emploi de la vapeur; on les fait sur une plus grande échelle; une instruction est adressée dans les établissemens pour régulariser les expériences. — (57) Nouvelles dispositions relatives aux cartouches à balles; il n'y a plus qu'une seule cartouche par bouche à feu, le culot est plat; il n'y a que 5 nos de balles, 1 pour canon de 12 et obusier de 6 pouces, 1 pour canon de 8 et obusier de 24, 1 pour le 16, 1 pour le 24, 1 pour le 36. Deux autres nos sont conservés provisoirement pour les canons encore existans de 6 et de 4. — (58) Le capitaine Madeleine évalue le prix de l'affût de 8 de campagne, construit par les ouvriers d'artillerie, à 1817 francs, dont 783 pour la façon ; il pense que ce prix pourrait être réduit de 1/5 au moins en employant des ouvriers civils à Paris.

Digitized by Google

(59) A Liège, coulage de 13 canons de montagne en fonte de fer, du calibre de 1 kilo pesant 210 kilo.; poids de l'affût avec son armement 265 kilo.; id. de l'avant-train avec coffre vide 268 kilo.; recul à la charge de guerre 0^{m} 35; but en blanc 400 mètres; la cartouche à balles contenant 12 balles, en met 3 dans un carré de 2^{m} 30 de côté, à la distance de 134 mètres. (60) Douze de ces canons supportent l'épreuve de réception à 1 kilo. de poudre, 2 boulets et 2 valets; le 13e éprouvé extraordinairement résiste à 61 coups dont 5 à 2 kilo. de poudre, 8 boulets 2 valets (âme pleine), et le dernier à 1 kilo de poudre, 1 valet, 2 boulets, un vide, un tampon de terre glaise, 2 boulets, un tampon de terre, 2 boulets et 1 fort valet.

(61) En Norwège, suite des épreuves relatives au tir des obus à balles; on y emploie l'obusier de 12 long à chambre, récemment adopté; les résultats sont favorables.

(62) En Suède, épreuves extraordinaires des nouvelles bouches à feu de campagne adoptées cette année: 1° quatre canons de 6, A, B, C, D, dont les 2 premiers coulés en seconde fusion, à Aker, et les 2 autres coulés en première fusion, l'un à Aker, l'autre à Stafsjo. Au canon B la poignée de culasse s'était cassée; le canon C était d'un fondage, de 1825 et dut être remis sur le tour pour recevoir les dimensions du nouveau modèle. Le tableau suivant fait connaître le nombre de coups tirés par chaque pièce, et dont le dernier produisit la rupture.

			A	B	C	D
2 liv. de po, boite à balles.			145	145	»	145
id.	—	2 obus.	»	»	156	»
id.	—	1 boulet.	156	156	140	156
3 1/2	—	1 boulet.	7	20	20	20
id.	—	2 boulets.	»	14	20	13
id.	—	cyl. pes. 3 boulets.	»	»	6	»

2° deux obusiers de 12 coulés, l'un en première fusion à Stafsjo, l'autre en deuxième fusion à Aker. Tous deux éclatent après un même nombre de coups, savoir: 60 à 2 livres de poudre avec cartouche à balles pour le premier, et avec obus pour le second, 50 à 3 livres 1/2 de poudre dont 20 avec 1 obus, 20 avec 2 obus et 10 avec 1 cylindre pesant 3 obus; enfin 1 à 7 livres de poudre et 1 cylindre pesant 7 obus. — 3° sept canons de 12 dont 3 (nos 1, 2, 7) coulés à Finspong en première fusion, et 4 coulés à Aker en 2e fusion: les nos 3 et 4 avec de la fonte de cette usine, les nos 5 et 6 avec de la fonte de Norberg); la fonte du no 7 s'est trouvée extrêmement dure. Toutes ces pièces supportent d'abord 20 coups à balles, à 4 livres de poudre; on tire alors à 2 boulets et 1 bouchon avec des charges croissantes de 1 livre par séries de 5 coups en commençant par 5 livres. Le no 1 éclate au 3e coup de la charge de 8 livres, le no 2 au 5e de la même charge, le no 6 au 2e de là charge de 9 livres, le no 7 au 4e de celle de 10 livres. Les 3 pièces restantes continuent de tirer à 10 livres de poudre, mais avec 1 cylindre du poids de 4 boulets et 1 bouchon: les nos 4 et 5 éclatent dès le 1er coup, tandis que le no 3 en supporte 5 et n'éclate qu'au 4e coup d'une nouvelle série à 10 livres de poudre avec cylindre du poids de 6 boulets. — (63) Dans ce même pays, on regarde les sabots comme propres à augmenter les déviations. Les cartouches de campagne ont des sachets en laine garnis d'un fil de fer à l'entrée; la poudre y est recouverte d'un lit mince de bourre sur lequel on place et presse le boulet qui entre dans le sachet des 2/3 de son diamètre; on serre le fil de fer pour assujettir le boulet, et l'on fait un second lien en arrière à l'endroit de la bourre. Dans la guerre de places, on emploie les gargousses de papier. — (64) Les batteries de campagne se composent de 8 bouches à feu; celles de 6 seules ont à la fois des canons et des obusiers (de 12) qui y entrent pour 1/4.

(65) A Berlin, épreuve comparative de la nouvelle espèce de poudre à canon, et des deux espèces anciennes, ordinaire et fine. — (66) Pour examiner ces poudres, sous le rapport du résidu qu'elles laissent dans les bouches à feu, on les essaie dans 3 mortiers-éprouvettes en tirant chaque jour avec chaque poudre jusqu'à ce qu'on ne puisse plus introduire le globe. Les moyennes de 6 jours d'épreuve donnent avec la nouvelle poudre 27 coups 1/6, avec l'ancienne ordinaire 27 1/2, avec l'ancienne fine 29. (*Archiv*, I, 126).—

Digitized by Google

(67) A Coblentz, commencement d'épreuves d'un système d'affûts plongeants pour canons de 6 et de 12 (*ibid.*, II, 97). — (68) A Custrin et à Thorn, épreuves de rupture de glace dans des fossés de fortification en employant des marrons et des sacs de poudre goudronnés. Les marrons de 1/4 de livre ne font pas de trous; la charge de 2 livres à 2 livres 1/2 paraît la plus avantageuse; on rompt aussi à Custrin des glaces formées sur l'Oder (ibid. IV). — (69) A Sayn, nouveaux essais de fabrication de canons de fonte de fer au fourneau à réverbère; on coule 5 canons de 12 du poids de 27 quintaux, en ajoutant respectivement 0, 25, 50, 75, 100 parties de fonte déjà refondue à 100, 75, 50, 25, 0 parties de fonte neuve. La pesanteur spécifique des pièces finies est respectivement de 7, 222, 7, 227, 7, 237, 7, 225, 7, 243. Eprouvées à charges croissantes, elles éclatent respectivement à 15, 15, 17, 17 et 17 livres de poudre (ibid., I).

1832. En Suède, épreuves extraordinaires de 3 canons de 6 en fonte de fer, coulés l'un en 1re, les 2 autres en 2e fusion; tous 3 supportent d'abord 1500 coups à la charge de guerre; poussés ensuite à bout sous de plus fortes charges, le canon de première fusion résiste beaucoup mieux que les deux autres (*). On a remarqué que les âmes restées parfaitement unies jusqu'au 950 à la charge de guerre, firent voir alors quelques traînemens qui disparurent par la suite du tir. A la fin, le diamètre de l'âme s'était accru de 0 po. 005 au plus dans toute la longueur, excepté au logement du boulet où l'accroissement fut de 0 po. 01; évasement de la lumière 0 po. 12 à 0 po. 16. — (2) On cite en cette année 3 cas de départ spontané de fusils à percussion, sans qu'aucun choc extérieur y ait donné lieu. — (3) Au siége d'Oporto, les fusées de guerre anglaises produisent peu d'effet. — (4) L'armement de la citadelle d'Anvers (*), se compose de 13 canons de 24 (2 en bronze, 11 en fer), 11 de 18 en fer, 22 de 12 (1 en

bronze, 21 en fer), 44 de 6 (25 en bronze, 19 en fer, 12 obusiers en bronze, dont 9 de 0 m. 20, 1 de 0 m. 15 long et 2 de 0 m. 15 courts, 22 mortiers en bronze dont 5 de 0 m. 29, 4 de 0 m. 20, 13 à la Cœhorn (0 m. 13), 3 mortiers à boulets de 0 m. 39 en fer, 2 pierriers aussi en fer et du même calibre, enfin 18 mortiers à la Cœhorn du même métal. En projectiles, 74,260 boulets, 20,446 bombes, 1,557 obus, 9,150 grenades de main et de rempart, 5,245 boîtes à balles. — (5) On trouve à Anvers, 12 canons de 24, 11 de 18, 28 de 12, 31 de 6, 12 obusiers, 47 mortiers (3 de 12 po., 5 de 10, 4 de 8, 4 de 7 1/3, 31 de 4 3/4), 5 pierriers, 2,000 boulets de 24, 6,600 bombes, 3,900 obus, 124 quintaux de poudre, 120,000 cartouches d'infanterie, 500 pièces d'artifices. — (6) L'équipage de siége des Français se composait de 86 bouches à feu en bronze (32 canons de 24, 26 de 16, 12 obusiers de 8 po., 10 mortiers de 10 po. à la Gomer, 6 pierriers), auxquels on adjoignit plus tard, à cause de l'armement considérable de la place et du grand nombre de ses batteries blindées, 63 bouches à feu en fonte de fer fournies par la Belgique (savoir, 6 canons de 24, 8 obusiers de 0 m. 20, 30 mortiers de 0 m. 29, 18 à la Cœhorn et le mortier-monstre). L'approvisionnement en projectiles (*) était de 32,000 boulets de 24, 26,000 de 16, 9,600 obus de 8 po., 8,000 bombes de 10 po., 6,000 grenades de main, 640 boîtes à balles de 24, 550 (*) de 16. Il y avait 55 affûts de 24, 31 de 16, 12 de mortiers de 10 po., 109 chariots (dont 14 porte-corps), 8 forges de campagne, 6 triqueballes, 30 charrettes. En outre 150 fusils de rempart à percussion, 272,000 kilo. de poudre à canon, 2,000 de poudre à mousquet, 500,000 cartouches d'infanterie, 40,000 de fusils de rempart, 80,000 capsules fulminantes, 5,000 kilo. de plomb, 80,000 étou-

pilles, 19,000 (*) fusées à projectiles creux toutes chargées, 50 fusées de signaux, 1,800 lances à feu, 60 kilo. de roche à feu, 3,000 fascines (*) goudronnées (Pechfaschienen), 1,000 mètres de mèche à étoupilles, 4 systèmes d'ustensiles à rougir les boulets, 30 portières d'embrasures. —(7) Aux batteries de siége, les canons tirent environ 8 coups par heure, les obusiers 6, les mortiers 4; le tir des projectiles creux a aussi lieu pendant la nuit; en somme par 24 heures, chaque canon tire 60 coups, chaque obusier 40, chaque mortier 30. Le tir en brèche avec canons de 24, exige 1,197 coups, dont 300 à la moitié du poids du boulet, le reste au tiers.—(8) Le nombre total de coups tirés dans le siége est de 42,000 du côté de la place, et de 63,000 (*) (dont 25,000 bombes et 12,100 obus), du côté de l'attaque.—(9) Dans ce siége, les bouches à feu en bronze des Français résistent mal au tir; une pièce de 24 éclate (*), l'explosion est si violente qu'elle renverse presque une galerie de mine éloignée de 250 pas; plusieurs pièces ont leur métal gercé (reissenauf), sous des charges de 13 livres; quelques-unes après 80 coups, tirés à raison de 6 à 7 par heure, sont dans un si mauvais état par suite de gerçures et de renflemens à l'extrémité de la volée, qu'elles ne peuvent plus servir qu'aux batteries de brèche; 14 pièces de 24 sont entièrement hors de service à la fin du siége (*). — (10) Parmi les canons en fer de la place atteints par des boulets, plusieurs n'ont que des contusions de 3 lignes de profondeur et peuvent encore servir; d'autres sont entièrement détruits par la même cause; aucun n'éclate par l'effet de son propre tir. — (11) Les obusiers *longs* (*) français, produisent de très-bons effets, mais fatiguent beaucoup leurs affûts à flèche. — (12) Les feux de l'attaque démontent dans la citadelle, 34 canons, 4 mortiers, 1 obusier. — (13)

Le mortier *monstre* est du calibre de 22 pouces, sa chambre contient 30 livres de poudre, il porte un appareil à percussion, la bombe pèse 450 kilo. vide, et 500 remplie de poudre; le poids du mortier est de 7,000 kilo.; celui de la plateforme de 16,000 livres; il faut 37 minutes pour charger; l'entonnoir produit par l'explosion de la bombe a 8 pieds de diamètre; chaque coup coûte 500 francs (*). — (14) Un boulet hollandais pénètre dans l'âme d'un canon de 24 français qui était chargé, s'y casse par le choc, et n'enflamme pas la charge. Une bombe française en tombant sur la lumière d'un canon hollandais, fait partir le coup. — (15) A Hanovre, chaque régiment reçoit pour épreuve 0 fusils à percussion; sur 72,000 coups tirés, il y a 72 ratés de charge et 21 de capsules; au fusil à pierre, sur un pareil nombre de coups on a compté 378 ratés de canon et 1,448 d'amorce (*) — (16) Paulin Désormaux propose un moule à balles qui coupe lui-même les jets (détails inconnus). — (17) En Angleterre, Moser reçoit une patente pour un fusil à percussion, où l'inflammation a lieu dans l'intérieur du canon et sur le devant de la charge, au moyen d'une aiguille (Nadel), qui frappe sur une boulette d'amorce (*Polyt. Journal*, I, 43). — (18) Lefaucheux invente une espèce particulière de fusil, qui se charge par la culasse (*), (*J. des sc. mil.*, mars 1834). — (19) Godges propose un canon double pour le tir des boulets à chaîne de la marine; les deux âmes communiquent ensemble dans toute la longueur, par un canal intermédiaire qui reçoit la chaîne. — (20) En Amérique, Gutherie propose de broyer les ingrédiens de la poudre, soit à l'esprit de vin, soit à l'essence de térébenthine, comme on broie les couleurs. — On attribue au même l'invention d'une poudre blanche, qui aurait joui pendant quelque temps d'une certaine vogue dans le pays. — (21)

Le Doe, bâtiment à vapeur, reçoit comme armement, 2 canons à bombes du calibre de 10 pouces (pesant 84 quintaux. — (22) On évalue à 2 millions de francs, la valeur des approvisionnemens en bois de construction achetés annuellement par la France. — (23) Hughes, propose pour la marine, des fusées de signaux portant des garnitures de couleurs variées. L'expérience qu'on en fait devant une commission d'amiraux donne des résultats favorables. — (24) Rupture à bord d'un vaisseau de guerre danois, d'un canon en fer de 18, qui était depuis long-temps en service; plusieurs personnes en sont blessées. Un fait semblable a lieu, dit-on, dans la marine suédoise, d'une pièce de 1787 qui avait une fente, et un autre dans la marine anglaise où la pièce éclatée aurait tué 24 hommes. On ajoute que depuis 1820, il a éclaté 2 canons en fer dans la marine russe (ces divers rapports ont besoin de confirmation). — (25) D'après Tirlet (*Recherches sur les bouches à feu*), les canons de 24 en bronze, des fonderies françaises, ne résisteraient qu'à 630 coups à forte charge, et de 141 pièces éprouvées à Douai, 38 n'auraient pu résister aux 5 coups de l'épreuve de réception. — (26) Jure, en France, propose une platine à percussion pour l'artillerie de la marine; elle est à capsules fulminantes et à marteau; le jet de flamme qu'elle produit perce 8 feuilles de parchemin (*) — (27) Thierry, propose et l'on éprouve à Metz, des prolonges en chaine, pouvant servir utilement de chaîne d'enrayage (*). — (28) Le même coule à Fourchambault, un canon de 8 en fonte de fer avec carcasse extérieure en fer forgé, composée de barres disposées en douves (*). Dans la même usine, Martin, coule à noyau et la culasse en dessus, une pièce de 24 en fonte de fer (*). — (29) Schaw en Amérique propose des étoupilles fulminantes coudées, dont les tubes sont tirés à la filière avec

un alliage de plomb et de zinc. — (30) Le même met le feu à des charges explosives, au moyen d'une bouteille de Leyde; Hare en fait autant à l'aide de son *Déflagrateur galvanique*. — (31) On trouve à Candie d'anciens canons vénitiens du calibre de 48, qui ont 15 pieds de longueur; les affûts sont des pieds d'arbres non équarris; le pacha d'Égypte fait refondre les pièces. — (32) En Belgique après une épreuve satisfaisante du fusil Robert, on fait une commande de 3,000 de ces fusils (?) — (33) Au siége de la citadelle d'Anvers on employe le pétard pour enfoncer un mur (*), et des sacs de poudre pour ouvrir une porte. — (34) A Nassau, épreuve du fusil à percussion; on trouve qu'il repousse moins, mais que l'on ne doit pas en diminuer la charge. — (35) Les fusils à capsules pénètrent dans la Laponie, où la platine espagnole (dite aussi *platine laponne*), était jusqu'alors restée en usage. — (36) Dans le nord de la Suède, on fabrique des carabines rayées au prix de 3 thalers, toutes finies. — (37) En Angleterre, quelques fonderies de canons de fer (*), adoptent le moulage horizontal en 2 moitiés contenues dans deux caisses. Le modèle et les caisses sont en bois. Ce mode prévient le défaut de rectitude des pièces, auquel est sujet le moulage vertical par tronçons superposés. On ne sèche pas les moules, parce que la fonte au coke se réfroidit toujours très lentement. — (38) A Woolwich, épreuve d'obus à percussion, dont les fusées en fer blanc portent une capsule fulminante; tirés contre du sable avec un canon de 4, il y a un 5ᵉ de ratés (*) — (39) On fait en France 1,190 affûts de campagne, 512 de siége, 614 de place et côte, 191,000 fusils (non compris 164,295 achetés dans le commerce), 144 bouches à feu de siége, 284 de campagne, 9 1/5 millions de kilog. de poudre. L'armée de ligne a 1,125 bouches à feu de

campagne, la garde nationale 625; il y a sur pied deux équipages de siége de 100 bouches à feu chacune. — (40). L'affût employé sur les tours de Linz, consiste en une pièce de bois creusée, montée sur de petites roues pleines, et placée sur un chassis qui a lui-même du côté de la tête, deux roulettes se mouvant dans un canal circulaire régnant tout autour de la tour. Pour incliner la pièce au-dessous de l'horison, on élève le derrière du châssis à l'aide d'une vis verticale. Cet affût est construit en bois de pinastre (Kiefer); il a peu de recul; les servans se tiennent dans le canal circulaire.

(1) Les 3 canons sont du modèle de 1831; toutefois les deux de seconde fusion sont seuls de fabrication récente; le troisième fabriqué en 1825 dut être replacé sur le tour pour être mis aux dimensions nouvelles. Sur les 1500 coups tirés à 2 livres de poudre, il y a 50 coups à balles. Celle des pièces qui résista le mieux (la 3e), soutint en outre 1 coup à 2 livres et 1 à 2 1/2 livres avec un cylindre du poids de 3 boulets, puis 16 coups avec cylindres pesant 6 boulets, et des charges variables depuis 2 jusqu'à 9 livres de poudre; elle éclata au coup suivant sous la charge de 9 1/2 livres. Les 2 autres pièces éclatent sous les charges de 3 et 3 1/2 livres de la dernière série du tir.

(4) Cette notice résume moins l'état d'armement de la citadelle que celui de son approvisionnement, tel qu'il avait été inventorié cinq mois avant le siége. Quant à l'armement proprement dit, le *Journal des opérations de l'artillerie* devant la place, publié par le lieutenant-général Neigre, le résume ainsi qu'il suit: 134 bouches à feu, dont 12 canons de 24, 10 de 18, 21 de 12, 36 de 6, 9 obusiers de 0m 20, 3 de 0m 15, 3 mortiers de 0m 39, 4 de 0m 29, 4 de 0m 20, 23 de 0m, 13, 3 de 12 pouces, 4 de 8 pouces, 2 pierriers de 0m 39.

(6) L'approvisionnement en projectiles indiqué dans le texte est celui qui faisait partie de l'équipage primitif, venu de France; seulement il faut lire 520 cartouches à balles de 16 au lieu de 550; au nombre des affûts et voitures, ajoutez 6 affûts à pierriers, et 1 four-

gon. Les 6 triqueballes étaient du nouveau modèle ou *à treuil*; le nombre total des fusées de projectiles était de 20900 dont 9400 du n° 1 et 11500 du n° 2. Le *Journal* cité dans la note (4), donne une connaissance plus complète de la composition de l'équipage; et nous apprend de plus, que ce que l'auteur appelle des *fascines* goudronnées, n'était autre chose que des *tourteaux* goudronnés.

(7) Les 1197 coups ont été tirés par 6 pièces en 17 heures 1/2 de feu; largeur de la brèche 25 à 30 mètres, hauteur du cordon de l'escarpe au-dessus du fossé 9 mètres, et au-dessus de l'eau 7 1/2; distance de la batterie 40 mètres; elle était à 1^m 1/2 en contrebas du cordon; épaisseur du revêtement en briques 1^m 30 au sommet, plus de 2^m à la base; largeur des contreforts 2^m, intervalle entr'eux 4 mètres.

(8) Du côté de l'attaque la consommation totale en gros projectiles fut de 64,392 dont 25,820 bombes et 13,329 obus; elle eut lieu en 19 jours de feu. La quantité de poudre employée est de 136,678 kilo.

(9) Aucune pièce française n'a éclaté, et le fait de l'écroulement d'une galerie de mine par une commotion produite lors de la prétendue rupture, se réduit à un éboulement des terres sablonneuses de l'extrémité non encore coffrée d'un rameau creusé dans un ouvrage extérieur, éboulement qui a été attribué à l'effet de la *détonnation du tir* d'une pièce placée à 85 mètres de la crête du glacis, et par conséquent à 130 mètres environ du lieu de l'accident. — Du reste, il n'est que trop réel que les pièces de 24 en bronze, ont été d'un bien mauvais service; sur 32 (amenées neuves, et qui n'ont pas même toutes servi), 17 ont dû être condamnées à la refonte, savoir : 8 pour des battemens dans l'ame accompagnés de plus ou moins d'affouillemens, 8 autres par le seul effet d'affouillemens profonds et étendus, la 17e par suite du choc d'un boulet ennemi qui avait pénétré dedans.

(11) L'obusier de siége dont les bons effets furent constatés à l'attaque de la citadelle d'Anvers, est l'obusier *court* du nouveau modèle adopté en 1830 (v. 1830 (30)); à l'égard de la résistance de son affût, voir plus bas la notice (41).

(12) Voir pour le détail des effets produits par l'artillerie de l'attaque, le *Journal* cité à la note (4); il en résulte qu'au seul corps de place il y eut 44 bouches à feu mises hors de service, soit à cause de l'éboulement des blindages qui les recouvraient, soit par suite de dégradations graves des épaulemens et des embrasures; que sur 34 pièces encore en état de faire feu, plus de la moitié sont hors du front d'attaque; que partout les mortiers et les pierriers sont en bon état, etc. Le grand magasin à poudre n'a été atteint que par 4 bombes qui n'y ont produit aucun dégât essentiel. Il avait été recouvert de trois lits de fascines et de terre, et le mur exposé au tir avait été revêtu en gabions et en sacs à terre.

(13) Le mortier-monstre coulé en novembre 1832 sur les dessins du col. Paixhans, n'est arrivé devant la place qu'à la fin du siége, et n'y a tiré que 15 coups. L'effet d'explosion des bombes est considérable, mais elles n'ont produit aucun résultat utile, parce qu'elles sont tombées en des points où il n'y avait plus rien à détruire. Pas de tourillons; 4 anses en fer forgé dont les pieds sont noyés dans la fonte; extérieur cylindrique de 1 mètre de diamètre et 1 mètre 5 de longueur; chambre cylindrique de 0 mètre 2 de diamètre sur 0 mètre 5 de long; poids 7,466 kil.; moulage en sable sur modèle en terre; chargement total des 4 fourneaux employés simultanément à la coulée 13,678 kil. de fonte dont 7,503 en fonte neuve assez grise, le reste en fonte déjà refondue; poids du mortier brut avec masselotte 11,960 kil., dont 3,000 pour la masselotte. Avant d'être transporté à Anvers, le mortier tire 4 coups à Liége à 7 1|2, 5, 10 et 13 kil. de poudre avec des tampons en bois pour remplir le vide de la chambre dans les 3 premiers coups; la bombe chargée de sable pèse 478 kil. et est maintenue dans l'axe par deux lames de plomb; ces bombes qui sont concentriques cassent à chaque coup en plusieurs morceaux; on en fait d'autres avec culot qui résistent mieux; avec une charge explosive de 35 kil. de poudre, les éclats vont à 400 mètres; on réduit cette charge à 26 kil. Le transport du mortier de Braschaet à Anvers se fait sur un camion colossal traîné à bras par 40 hommes du train.

(15) Tout ce qui est dit dans cette notice sur les expériences de Hanovre se rapporte à celles dont il a été parlé sous la date de 1819, en les attribuant par erreur à la France (v. 1819 (9)).

(18) A l'extérieur ce fusil ressemble aux fusils ordinaires à percussion, la culasse est fixe, le canon mobile par en bas autour d'une charnière tenant à une pièce qui fait corps avec la culasse; un levier ou clé mobile horizontalement dans un arc de 90°, sert à dégager un boulon en forme de T. qui fixe le canon sur la pièce de culasse.

(26) L'appareil du col. Jure est décrit sous le nom de *Percuteur* dans le *Journal des sciences militaires de juillet* 1833; l'expérience qu'on en fait lui donne l'avantage sur tout autre appareil connu et en particulier par la *platine à échappement* de Potet, déjà en usage dans la marine française. Le *Percuteur* est simple, économique, durable, facile à établir, sûr et instantané dans ses effets ; on trouve aussi qu'il permet d'employer plus longtemps les canons détériorés par la lumière.

(27) La prolonge en chaîne du cap. Thierry, a résisté aux plus fortes tensions produites par le tirage d'une pièce de 12, et aux chocs les plus violens; mais son principal avantage sur la prolonge en corde, était de pouvoir être passée dans l'anneau lunette de dessous en dessus, pour empêcher la crosse de ficher en terre dans les manœuvres, disposition qui détruit en peu de temps le bout correspondant de la prolonge en corde.

(28) Les essais dont il s'agit paraissent être de 1833, car c'est en 1834 que les 2 canons ont été terminés à la fonderie de Nevers, et ont subi l'épreuve ordinaire. Tous deux ont été coulés en seconde fusion avec de la fonte grise douce. Au canon de 8, une partie seulement de l'enveloppe en fer forgé qui soutient la fonte existait avant la coulée; elle se composait de barres longitudinales provisoirement maintenues par quelques cercles remplacés après le refroidissement, par une suite de viroles jointives mises à chaud; c'est de ces viroles exerçant sur les barres et sur la fonte, en vertu de la force de leur retrait, une grande pression normale, que l'auteur de l'essai fonde l'espérance d'obtenir des bouches à feu très résistantes, et qui n'auraient pas l'inconvénient de projeter, en cas de rupture, des éclats meurtriers dans les batteries. — Au canon de 24 coulé à noyau, le travail ultérieur et notamment le décroutage et l'allésage de l'âme, ont été des plus pénibles. — Indépendam-

ment des 2 essais précités qui eurent lieu à Fourchambault, le propriétaire de cette usine a essayé de couler un canon de 24 en première fusion, au haut-fourneau de Torteron qui en dépend, fourneau qui marche à l'air chaud, et dont les produits, excellens pour les mouleries et les projectiles creux, sont exclus des fournitures destinées à la fabrication des bouches à feu. Un 1er canon obtenu ne fut pas éprouvé, parce que la fonte en était noire et tendre au point de s'émietter; le second, dont la fonte était truitée, fut fini et éprouvé comme les deux précédens, en 1834, à la fonderie de Nevers; il a éclaté au 2e coup de l'épreuve; le canon coulé à noyau et celui de 8 ont résisté; mais ce dernier laisse couler l'eau entre les joints des viroles, ce qui paraît annoncer quelque solution de continuité entre le fer et la fonte, traversés par le canal de lumière.

(33) Ce n'est pas pour *enfoncer* un mur que l'on a employé le pétard, mais pour *attacher le mineur*, c'est-à-dire entamer un revêtement d'ouvrage où l'on voulait ouvrir une brèche par la mine. Il a fallu en tout pour faire jouer cette mine 3 jours et 4 nuits.

(38) Dans un *Supplément* à son livre, l'auteur rapporte que dans le même lieu et la même année, il a été éprouvé des obus *allongés* à percussion, et il dit qu'ils ne manquaient pas de frapper le but par le côté antérieur quand ils étaient bien *centriques*. On pense que c'est la même expérience diversement rapportée. Toutefois il est à remarquer que d'après N. L. Bonaparte, page 415, les obus tirés avec un canon de 4 contre du sable, et dont 4|5 (16 sur 20), éclataient en arrivant au but, non seulement étaient *centriques*, mais encore *sphériques*.

(41) Le siége de la citadelle d'Anvers, constate la supériorité du nouveau matériel de siége français : toutes les bouches à feu sont conduites dans leurs encastrements de tir, depuis les dépôts de tranchée jusqu'aux batteries; les affuts se prêtent toujours à des manœuvres simples et faciles; ils offrent une grande résistance et peu de prise au feu ennemi; ils peuvent servir dans des espaces très resserrés. (Neigre, *Journal, etc.*). — (42) Le fusil de rempart du modèle de 1831 ne donne pas, dans cette circonstance, d'aussi bons résultats que ceux que l'on avait obtenus du modèle de 1828 dans la campagne d'Alger. — (43) Dans la défense de la citadelle,

on s'est servi avantageusement de pièces de bataille mobiles, et les batteries fixes blindées ont été d'une utile secours, surtout en ce qu'elles ont permis de conserver jusqu'à la fin du siége, des pièces disponibles pour contrarier l'établissement des batteries de brèche.

(44) En France, adoption de nouvelles modifications à l'affût de fusées sur roues : il porte 8 tubes en bronze au lieu de 4 en tôle; les 8 tubes sont sur deux rangs horizontaux de 4 chacun. L'affût complet (sans avant-train) pèse 855 kilo. — (45) On agite fortement la question de la substitution des bouches à feu en fonte de fer à celles de bronze pour les gros calibres. Le ministre de la guerre envoie deux officiers de l'artillerie de terre, en Suède, pour y faire couler sous leurs yeux, des bouches à feu destinées à être soumises ultérieurement à des épreuves, comparativement avec des bouches à feu semblables coulées en France; ces officiers sont chargés d'étudier les procédés de fabrication suédois. De son côté le ministre de la marine envoie aussi en Suède deux officiers de l'artillerie de mer avec une mission analogue. — (46) Le tracé adopté pour les essais de fabrication de bouches à feu de gros calibre en fonte, à l'usage de l'armée de terre, diffère de celui des pièces de la marine. Le poids, la longueur d'âme, l'angle de mire, l'inclinaison de la lumière, sont les mêmes qu'aux canons de bronze; les épaisseurs sont déterminées, autant que possible, d'après celles des canons de la marine, et par la condition d'avoir peu de chose à changer à la coustruction des affûts des calibres correspondans en bronze. On a supprimé les anses comme trop fragiles. — (47) Publication d'un travail inédit de Lagrange (mort en 1813), dans lequel il essaie de déterminer *à priori*, le mode d'action des gaz de la poudre sur les projectiles dans les bouches à feu. Il suppose l'inflammation instantanée, et par suite, la densité initiale des gaz constante dans l'étendue occupée par la poudre, mais variant pour tous les instans du mouvement; quant à la tension, il la fait proportionnelle à une certaine puissance constante du nombre, qui en exprime la valeur dans les divers états de détente du fluide élastique. (*Journ. de l'Ec. polyt.* 21e cah.). — (48) Dans une réimpression du *Traité d'art milit.* de Gay-Vernon, on trouve encore que pour charger le mortier il faut le dresser, quoique depuis longtemps, la manœuvre se fasse en le laissant sous l'inclinaison de 45° sous laquelle il tire ordinairement. — (49) Cotty, dans son *Supplé-*

Digitized by Google

ment, donne la description d'un amorçoir présenté récemment par Laserre, pour faciliter l'amorçage des fusils à percussion, à l'usage de la chasse (V. *Amorçoir*).—(50) Le même auteur dit que les 2/3 du matériel d'artillerie appartenant à la France en 1814 se trouvaient en pays étranger, et qu'il n'a été perdu que pour ce motif; le gén. de Vaudoncourt, au contraire, affirme que presque tout le matériel de siége et de place qui se trouvait en Hollande, en Allemagne, en Italie, en Espagne, appartenait à ces pays, et il évalue à environ 100,000,000 de francs la valeur du véritable matériel français abandonné à l'ennemi en 1814 et 1815. —(51) A la Fère, aux exercices du tir à ricochet pour lesquels la moitié des pièces tire derrière un épaulement à embrasures, et l'autre moitié en rase campagne, on avait placé sur la crête des ouvrages à battre, des toiles tendues verticalement et que les boulets devaient traverser, espérant pouvoir mesurer les angles d'arrivée et vérifier par leur moyen si les boulets étaient relevés à leur départ, par la réaction du souffle de la charge contre le fond des embrasures. Sous ce rapport, l'expérience n'a rien constaté, le nombre de coups tirés étant trop petit, relativement à la difficulté de mesurer les angles plus ou moins altérés par la rencontre des simulacres d'affûts à démonter. Mais elle confirme l'opinion que la probabilité de toucher est considérablement diminuée par l'effet de ce même souffle repercuté, soit par le fond soit par les joues des embrasures. — (52) Dans ces mêmes exercices, on observe que les charges de poudre doivent être augmentées du commencement à la fin des écoles, quand celle-ci ont lieu le soir, et qu'il faut au contraire les diminuer quand le tir a lieu vers le milieu du jour; ces différences sont attribuées à l'effet des variations de l'état hygronométrique de l'air tant sur les charges toutes faites, que sur la poudre destinée à les modifier d'après les portées observées. —(53) A Douay, épreuves de jet de grenades avec le pierrier, et à la main. La charge la plus convenable du pierrier sous le rapport de la justesse du tir est de 1/2 kilo. de poudre; on met les grenades dans un panier à clayonnage peu serré, sans interposition d'aucun autre corps entr'elles; le tir exige des précautions contre l'explosion possible de quelques grenades au sortir des pierriers; le plus grand nombre des grenades tombe à 70 mètres dans un cercle de 12 à 15 mètres de rayon; les limites de la portée sont de 45 et 130 mètres. — (54) Dans le même lieu, épreuves comparatives pour constater l'in-

fluence que peut exercer sur la résistance des bouches à feu en bronze, l'addition de 1/1000 de fer dans les chargemens de fourneaux, addition proposée par le colonel Dussaussoy, dans le double but d'utiliser le bronze ferré qui existe à la fonderie et de revivifier les vieux bronzes. On emploie à cette expérience 2 canons de 24, 2 de 16 et 2 mortiers de 10 po.; la proportion de l'étain est la même pour les deux espèces de bronze et dans les limites du réglement. Les canons tirent à boulets roulans avec bouchons de foin ficelés du poids de 245 grammes pour le 24, et de 199 grammes pour le 15, ayant respectivement 17 et 14 centimètres de longueur. Le canon de 24 en alliage ordinaire est hors de service après 117 coups, tandis que son concurrent, peut encore servir après 150 coups, en corrigeant le pointement; le refoulement du métal de l'âme est d'ailleurs le même sur tous les deux, et de 38 points au logement du boulet. Les deux canons de 16 tirent chacun 591 coups, au bout desquels celui qui avait reçu 1/1000 de fer est hors de service, tandis que l'autre quoique plus refoulé à l'emplacement du boulet conserve encore assez de justesse. — Les deux mortiers tirent chacun 360 coups sans altération sensible. — (55) A Esquerdes, expériences sur les poudres de guerre faites pour le compte de la marine, par le commissaire des poudres Maguin, dans le but de rechercher la meilleure espèce de poudre à employer à bord des vaisseaux. On espère trouver une poudre qui donne avec les charges du 1/4 et du 1/6 du poids du boulet, autant de vitesse initiale, et moins de recul que les poudres anciennes à la charge de 1/3. Cet espoir se réalise pour la charge du 1/4 mais non pour celle du 1/6. Les poudres essayées sont : 1° des poudres françaises faites sous les pilons avec charbon noir, de la poudre anglaise, de la poudre ronde du Bouchet, enfin des poudres d'Esquerdes à charbon roux, faites les unes par les tonnes et la presse, avec des durées de trituration de 6, 8 et 24 heures; et des compressions de 1,300 à 1,600, les autres par le procédé des meules en 3 heures de trituration et des compressions de 1,600 à 1,900. On a aussi fait varier la grosseur du grain, et trouvé qu'elle n'influe pas moins sur les résultats. (*Journal des armes spéciales*, III, 421). La longueur des charges influe pareillement. Suivant Maguin, on augmente considérablement la force des poudres à pilons dans les canons, en portant le diamètre des perces à 5 mil., 5 ou 6 mil., et en les lissant avec soin, le tout pour augmenter les inter-

stices qui séparent les grains dans les charges. Les portées du mortier d'épreuve n'ont aucun rapport avec les vitesses initiales au canon, et les poudres les plus fortes auraient dû être rebutées d'après le réglement. — (56) On a employé pour ces expériences un canon de 30 long en fonte de fer, neuf, suspendu en pendule et tirant contre un pendule balistique ; ce canon qui avait subi l'épreuve de réception, éclate dans l'expérience après 3 coups à poudre et 121 coups à boulet, dont 3 au 15ᵉ, 4 au 10ᵉ, 2 au 7ᵉ, 38 au 6ᵉ, 2 au 5ᵉ, 52 au quart, 20 au tiers. La rupture a lieu sous une charge au tiers d'une poudre lissée, de 4 grains au gramme, ayant 1,601 de densité réelle et 955 de densité apparente, faite avec du charbon roux, au dosage de 75 : 12 1/2 : 12 1/2, par le procédé des meules, trituration de 3 heures. La fonte du canon est trouvée de mauvaise qualité (*J. des sc. mil.* 2ᵉ série X, 180). — (57) Maguin possède un échantillon de poudre à canon de 1689, dont le grain est dur, un peu lissé, pesant spécifiquement 1,65, tandis que celui des poudres actuelles ne pèse que 1,50 environ ; il attribue la moindre densité des poudres actuelles à la diminution de la durée du battage, due elle-même à l'augmentation exigée des portées d'épreuve. — (58) Il existe dans le magasin de Gravelines de la poudre de plus de 100 ans.

(59) Épreuve, à Gâvres, d'un système de pointage des bouches à feu de la marine proposé par le professeur Roche et reposant sur l'emploi de *hausses-fronteaux*, mises à l'extrémité de la volée, et d'un distantiomètre présenté par la même sous le nom de *macromètre*. Ce dernier instrument suppose la connaissance d'une dimension d'un objet placé au but (*J. des sc. mil.* décembre 1832 et janvier 1833).

(60) Le capitaine Burnier propose une étoupille fulminante par friction, où l'inflammation s'opère en tirant une ficelle dont un bout rendu rugueux par de l'émeri, est logé dans la partie supérieure de l'étoupille au milieu d'une composition fulminante. Il construit aussi sur le même principe un *pétard fulminant* pour mettre le feu aux mines (*J. des arm. sp.* I. 26).

(61) Le professeur Rieffel, propose l'essai de modifications importantes aux procédés actuels de la fabrication des bouches à feu de bronze ; la théorie sur laquelle elles sont fondées tient compte

de l'influence de la dureté des moules sur la ténacité du métal, de celle du sens dans lequel la solidification s'opère sur la formation de cavités ou porosités intérieures, de celles de la température de la coulée, et de la hauteur des masselottes sur la dureté des moules au moment de la solification, de celle de la température de la coulée sur la durée du refroidissement, durée qui influe elle-même sur l'homogénéité et sur la ténacité du métal. Les principales conséquences pratiques de cette théorie sont : d'employer des moules pas trop compacts; de réduire la hauteur des masselottes à 2 ou 3 décimètres, de construire les moules de manière à forcer la solidification à se faire de bas en haut, de couler à la température strictement nécessaire pour éviter les soufflures et cendrures, de renoncer aux grandes coulées, de hâterle refroidissement des pièces après la coulée, etc.

(62) En Belgique, la fonderie de canons de Liège, qui jusqu'alors n'avait coulé qu'en fonte de fer, commence à couler aussi en bronze en employant les mêmes fourneaux que pour la fonte; les premiers moules se font en terre sur trousseaux; la terre est très argileuse et reçoit une forte proportion de crottin de cheval. Les premiers produits obtenus (obusiers longs de 0 mètre 15) sont tous entachés de restes de cavités extérieures, que le tournage met à découvert.)— (63) Un de ces obusiers, dont le moule n'avait été séché qu'à l'étuve comme les moules en sable, est tellement couvert de ces défauts qu'il en reçoit des ouvriers le surnom de *Fromage de Gruyère*, et donne lieu à une épreuve extraordinaire dans laquelle il tire 56 coups, savoir : 50 à 1 kil. de poudre, dont 5 avec obus ensabotté, 5 avec boîte à balles, 10 avec boulet plein ensabotté, 20 avec boulet plein roulant, 5 avec cylindre du poids de 2 boulets pleins et 5 avec cylindre du poids de 3 boulets), et 6 à 2 kil. de poudre dont 2 avec chacune des 3 dernières espèces de projectiles ci-dessus mentionnées. Aprèsl'épreuve les seules dégradations consistent dans un accroissement de calibre de omètre 0005 à l'entrée, omètre 0011 et omètre 0013 jusqu'au fond, un logement de boulet de 0 mètre 0051, et des battemens de 0 mètre 0026 et 0 mètre 0049 de profondeur produits par le tir à cylindres. — Le fourneau employé à la coulée aurait pu contenir 7000 kil. de matière, mais n'en avait reçu que 1707 kil.; son chargement se composait de vieux bronze

sans bachilles avec addition de 1 p. o/o d'étain; durée de la fusion 4 heures 30 minutes; la pièce brute présente un bel aspect métallique, et se dépouille très facilement; les restes de soufflures à la surface extérieure augmentent de profondeur depuis 5 mil. jusqu'à 23 mil., en partant de 65 centimètres de la platebande de culasse et aboutissant à l'extrémité de la volée; l'ame présente quelques chambres à l'entrée et de petites piqûres à hauteur des tourillons, et à 15 et 20 centimètres du fond; le poids qui devait être de 504 k. n'est que de 490.)— (63) Vers le même temps un obusier semblable (mod. de 1827) en fonte, de fer moulé aussi en terre, soumis au même genre d'épreuve que le précédent, éclate à la charge de 1 kil. de poudre après 27 coups dont 5 à obus, 5 à balles, 10 à boulets ensabottés, 5 avec cylindres de 2 boulets, et 2 avec cylindres de 3 boulets. Il avait été coulé avec des fontes neuves très grises, mais d'apparence homogène; le métal de la pièce montrait un beau grain bien arraché et régulièrement truité.) — (65) Pagani donne une formule générale pour calculer la part de déviation des projectiles qui résulte du mouvement diurne de la terre (*Corresp. math. de Quetelet*, Bruxelles, VII, 128).

(66) En Prusse, expérience pour vérifier jusqu'à quel point l'enduit de colle de pâte ou de peinture à l'huile pour les sachets des cartouches de campagne, est susceptible d'en diminuer la combustibilité et d'empêcher que leurs débris ne retiennent du feu. — Les sachets peinturés donnent (dans le tir à poudre) 1/3 à 1/2 de résidus, et nécessitent l'emploi continuel de l'écouvillon et du tire bourre; les sachets ordinaires ne donnent que des résidus insignifians; on n'a trouvé aucun débris allumé. — (67) A Schwinemünde épreuve d'un appareil de sauvetage consistant en un mortier de 7 prussien, lançant des amarres de 2 et 3 dixièmes de pouce de diamètre au moyen de boulets pleins de 5 1/2 po., pesant 22 1/2 liv. L'amarre n° 1 a l'avantage sur le n° 2, sous le rapport de la portée et de la bonne direction, le meilleur angle de projection est de 25 à 28°, et la charge de poudre ne doit pas dépasser 6 onces (celle de 8 onces cassant le cordage ou le piton qui l'attache au boulet), la meilleure disposition de la corde près du mortier est de la mettre à terre, ployée en cercles superposés par moitié (*Archiv*, etc. III, 222). — (68) A

Digitized by Google

Custrin suite des essais relatifs à la rupture de la glace, soit dans des fossés de fortification, en employant des charges de 1 et 2 liv. de poudre contenues tantôt dans des boîtes en bois, tantôt dans des bouteilles suspendues dans l'eau (*Archiv*, IV, 120), soit sur l'Oder, en employant outre les boîtes précitées des gargousses de toiles goudronnées, des obus de 7, des marrons de carton (ibid. 134). — (69) A Berlin, recherches relatives aux circonstances dont dépend l'inflammation spontanée du charbon pulvérisé ; elles conduisent aux conclusions suivantes : 1° le charbon de bourdaine fait en vases clos à 28 p. o/o de produit, est d'autant plus susceptible d'inflammation spontanée qu'il s'est écoulé moins de temps depuis sa préparation ; 2° ce charbon ne s'enflamme pas quand il est en morceaux ; 3° en poudre, il ne s'enflamme que lorsqu'il est en masses de 120 liv. ayant environ deux pieds de hauteur. Toutefois, dans un cas exceptionnel, il y a eu inflammation de 32 liv. seulement d'un charbon fait depuis 4 jours, mis dans un sac de toile déposé dans une caisse de tôle fermée.

(70) A la bataille de Koniéh, les Turcs forts de 53,000 hommes ont 93 pièces de canon de calibre inégal ; les Égyptiens forts de 15,000 hommes seulement, ont 36 pièces du calibre de 6.

(71) Braddok, directeur de la poudrerie de Madras, publie sous le titre de *Ashort account ou Gun powder*, un mémoire contenant beaucoup de faits et de renseignemens sur la fabrication et l'épreuve de la poudre dans l'Inde. Le charbon employé provient du *cytisus cajan*, du *parkinsonia* et de l'*euphorbia tiraculi*, mais le second paraît préférable aux deux autres. — (72) La purification du soufre se fait dans des chaudières de bronze de 2 12 pieds de diamètre sur 20 pouces de profondeur ; on y introduit le soufre au fur et à mesure que la fusion s'opère, et quand la chaudière est pleine on arrête le feu, on laisse reposer et l'on décante dans des moules ; il faut deux opérations successives pour obtenir le soufre exempt d'impuretés. — (73) Le salpêtre se purifie au moyen de deux dissolutions successives, suivies de filtration et de cristallisation lente ; on n'ajoute aucune substance pour aider à la clarification ; les dissolutions se font sur 26 quintaux de salpêtre brut, et 27 de salpêtre épuré une première fois. Les cristallisoirs, dans

Digitized by Google

lesquels le salpêtre décanté reste 36 heures, ont 2 1/2 pieds de diamètre et 1 pied de profondeur; on lave chaque fois les cristaux. Le salpêtre ainsi obtenu ne contient aucune trace de chlore quand il n'y avait pas primitivement plus de 20 p. 0/0 de mélange. On est dans l'usage de fondre le salpêtre raffiné et de le couler en pains pour en faciliter le transport, et empêcher qu'il ne puisse être sophistiqué; on est aussi plus sûr sous cette forme de l'avoir à l'état sec, et il est plus facile à pulvériser. — (74) On trouve dans l'ouvrage cité des résultats d'expériences qui prouvent l'incertitude des moyens ordinaires d'éprouver les poudres, tels que irrégularités des globes, changement du mortier d'épreuve, manière de charger, température de la poudre, différence de classement des poudres par divers genres d'éprouvettes. — (75) Suivant Braddok, 1 once de poudre à 163° R. tirée dans un mortier de 4 p. 1/2, porte un globe de 8 liv. à 242 yards, tandis que le même poids de poudre froide ne le porte qu'à 141 yards; de plus le seul échauffement de la poudre produit par l'action directe du soleil augmenterait déjà notablement la portée du mortier éprouvette. — (76) Il évalue 250° R. la température nécessaire pour déterminer l'inflammation de la poudre. — (77) Il a été fait dans l'Inde avec un mortier éprouvette français, chargé de une once de poudre, une épreuve relative à l'influence de la granulation ; on a tiré : 1° avec un seul morceau de galette ; 2° avec 5 morceaux dont 1 de 14 drams (7/8 d'once) et 4 petits ; 3° avec 9 morceaux pesant ensemble 2 1/2 drams, et le reste en petits grains et poussier ; 4° avec 57 morceaux ; 5° enfin avec de la poudre à canon anglaise; dans le 1er cas, le globe ne sort pas du mortier, dans le second il tombe au pied, dans les trois autres la portée est respectivement de 3 1/2, 10 3/4 et 57 yards.

FIN DE LA 2e PARTIE.

TABLE
DES MATIÈRES
PAR ORDRE ALPHABÉTIQUE

DU MANUEL HISTORIQUE

DE LA

Technologie des Armes à Feu (1).

SECONDE PARTIE.

(Depuis 1764 jusqu'à 1832).

A.

(1) Voir l'explication qui précède la table des matières de la *Première Partie*. Le système des renvois est exactement le même; seulement il n'y a pas eu lieu ici de recourir à l'emploi des doubles astérisques, parce que l'on a fondu dans le texte de la traduction les divers *Supplémens au Manuel* que l'auteur a publiés pendant que l'on imprimait la *Première Partie*.

B.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

— 1817 (22) — 22 (39) — 23 (7*) — 24 (5,40) — 26 (43,52,59) — 27 (49) — 28 (45,46) — 31 (2*,62,69) — 32 (1*,28*).

— la culasse en dessus ou en dessous, 1766 (3) — 72 (18) — 87 (12) — 1823 (47) — 25 (5*) — 26 (32,36) — 32 (28*).

— des balles de fusils, 1786 (24) — 96 (17) — 1828 (37*).

Coulées (grandes ou petites), 1825 (23*) — 32 (61).

Coulevrines (en général), 1777 (4) — 84 (6); — de Nancy, 1765 (24).

Courbe-à-terre, 1813 (24).

Coutil, 1780 (25).

Couvin, 1783 (3*) — 93 (20).

Crachement des armes, 1822 (18*).

Crans de mire, 1764 (25).

Crasse de la poudre, Crassement des armes et des bouches à feu, 1780 (26) — 84 (18) — 86 (12) — 92 (23*) — 1810 (5*) — 14 (4*) — 19 (2) — 22 (12) — 23 (21) — 26 (49) — 28 (1,37*) — 29 (48,49). V. *Résidus de la combustion de la poudre.*

Crasses des métaux, 1826 (23*).

Crèche (Fort de la), 1811 (36).

Creuzot (Le), 1782 (11) — 90*.

Crever, Crevasses (se dit des bouches à feu de bronze, ou de fer forgé, des canons de fusil), 1765 (16) — 1804 (5) — 5 (9*,10*) — 8 (27) — 9 (26) — 11 (12) — 12 (25) — 17 (20) — 20 (4*) — 28 (29).

Cribles dans les poudreries. V. *Tamis.*

Cristallisation du salpêtre, 1801 (5) — 23 (16) — 31 (73).

Crivelli, 1812 (13).

Crosse de fusil, 1777 (2*) — 1831 (23); — d'affût, 1810 (26).

Cuiller, 1769 (9) — 92 (34).

Cuivre, 1766 (4*) — 72 (20) — 82 (3*,21) — 86 (4,9*) — 1803 (17,24) — 12 (8,19) — 24 (19*). V. *Alliage, Caisses à poudre, Capsules, Cerclage, Étoupilles, Ferrures des magasins à poudre, Garnitures de fusil, Grains de lumière, Inflammation par le choc.*

Culasses de bouches à feu (en général), 1812 (21 bis) — 13 (4,23,29) — 29 (17,32); — détachées par le tir, 1786 (27) — 90 (3*) — 99 (28) — 1827 (14*).

— de fusils et carabines, 1768 (32) — 1825 (35) — 29 (18). V. *Fusils se chargeant par la culasse.*

Culots, de boîtes à balles, 1768 (9) — 81 (12) — 1829 (14) — 31 (57); — de projectiles creux, 1766 (2) — 1817 (7) — 28 (48) — 32 (13*). V. *Excentricité*; — de sachets et gargousses, 1766 (44) — 1823 (50); — de fusées de guerre, 1815 (4); — de fond d'âme ou chambre mobile, 1816 (26) — 27 (34). V. *Navarro, et Chambres postiches.*

Digitized by Google

Digitized by Google

généralement les divers sujets sur lesquels portent les expériences et les lieux où elles ont été faites.

— sur les formes, poids et dimensions des armes à feu, 1764 (2,45) — 65 (15)—66 (15)—68 (5)—71 (3,4 bis*,8,9)—72 (11)—73 (3,4)—77—81 (2,20) — 82 (4) — 89 (4) — 92 (15) — 95 (11*) — 97 (11) — 98 (2, 3,16) — 99 (8) — 1801 (14*) — 2 (35) — 3 (1*,30) — 7 (26,27) — 8* — 13 (19) — 18 (3*) — 26 (32) — 27 (32*,37). V. *Artillerie, Systèmes.*

— sur l'alliage, la fabrication, la résistance des bouches à feu. V. *Alliage, Bouches à feu, Bronze, Coulage, Enterrage, Épreuves, Fabrication, Moulage, Résistance.*

— sur la poudre et sa fabrication, 1770 (7) — 77 (3*) — 84 (10) — 89 (10) — 92 (27*) — 94 (9*) — 95 (4) — 96 (2*) — 98 (5,12*,15)—1800 (7,9) — 1801 (1*,11) — 6 (9) — 8 (7,9) — 11 (17*,56,58) — 12 (17)— 13 (48)—14 (1*,14*,23)—16 (3*)—24 (23*) — 26 (30*,42)—27 (4*,38)— 30 (52) — 31 (35 à 39,65,66) — 32 (55).

— sur le tir, ses principes et ses effets, 1828 (32)—30 (23) — 31 (29,*43). V. *Abaissement, Balistique, Boulets rouges, Charges, Durée, Hausses, Justesse, Obus à balles, Pénétration, Portées, Projectiles creux, Recul, Ricochet, Tables de tir, Tir, Vitesse*, etc.

— sur les projectiles et leurs effets. V. chaque espèce de projectiles, et les mots, *Effets, Pendules, Poids, Vent*, etc.

— sur les charges et le chargement des bouches à feu. V. ces mots.

— sur les affûts et voitures, 1771 (11) — 1803 (4) — 9 (30) — 10 (7,35) 16 (19) — 27 (46).

— sur les mines et les destructions, 1765 (14) — 69 (14) — 70 (16) — 95 (12) — 1800 (25,30) — 1 (16*) — 4 (16) — 18 (2).

Explosions de magasins, dépôts de munitions, caissons, etc., 1769 (2*) — 80 (10,17*) — 82 (19) — 83 (5) — 85 (12) — 92 (40) — 93 (41)—95 (25)—1803 (21)—7 (17) — 8 (14) — 9 (21) — 10 (17*) — 13 (18) — 14 (20) — 15 (9,30) — 16 (11) — 23 (39*) — 26 (18) — 29 (6*) — 30 (8*).

— de poudreries, ateliers d'artifices, 1774 (10 bis) — 78 (4) — 81 — 88 91 (13,42) — 94 (3,4) — 1800 (2*) — 2 (23) — 13 (48) — 14*—18 (33. — 19 (10) — 20 (2*)—21 (13) — 22 (27)—23 (6*) — 25 (24*,60) — 27 (12) — 29 (6*,39).

— de vaisseaux. V. *Bombes, Obus, Effets des projectiles creux.*

— des projectiles creux, 1774 (17)—80 (31)—92 (47) — 98 (14,16*) — 99 (5) — 1803 (3) — 10 (18) — 15 (13) — 18 (3) — 22 (28)—23 (52) — 24 (22*,31) — 30 (5) — 32 (13*). V. aussi *Projectiles à percussion.*

Exportations d'objets relatifs à l'artillerie. V. *Importations.*

Extraction du salpêtre des poudres avariées 1780 (20).

Digitized by Google

F.

Digitized by Google

G.

Digitized by Google

I.

K.

L.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

N.

Digitized by Google

Digitized by Google

P.

Q.

R.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

T.

Digitized by Google

Z.

FAUTES NÉCESSAIRES A CORRIGER.

Années	Notices	Notes	Lignes	Au lieu de :	Lisez :
1766	9	—	1	Ces	(9). Ces
1768	17	—	1	Il	(17) Il.
1771	4 bis.	—	1	(4) Expériences	(4 bis) Expériences.
id.	—	4 bis.	1	(41) Dans	(4 bis) Dans.
1779	—	11	6	Angoyat	Augoyat.
1787	—	12	5	Pierriers.	Perriers.
1788	13	—	4	Ces carabines	Les carabines ainsi disposées.
1790	—	3	2	(24)	(27).
1791	14	—	2	(V. 1786 (7))	(V. 1786 (7))*.
1792	—	49	3	3000	300.
id.	—	56	1	(57)	(56).
1793	—	10	4	(42)	(47).
1794	19	—	3	*Patetrn*	*Patern.*
id.	—	12	2	Canons	Canons. Ce sont des bombes qu'il n'a pu tirer que de cette manière (V. 1792 (48)).
1795	21	—	3	42	24.
1796	7	—	7	Pierriers	Perriers.
1797	—	7	5	Pleuvinet	Pluvinet.
id.	—	18 à 21	3	1797, l'	1797. L'
id.	—	id.	3 et 4	3474° atmosphériq.	34740 Atmosphères.
1799	10	—	3	*Roisen*	Reisen.
1805	—	5	10	18	13
id.	—	27	1	(28)	(27).
1806	1	—	1	Fusées	Fusées (*).
1808	—	23	6	Strasbourg	Strassburg.
1810	—	26	3	(25)	(27).
1811	19	—	5	Minnles	Minntes (*).
id.	42	—	1	(4)	(42).
1818	—	8	1	(3)	(4).
id.	—	13	1	(23)	(13).
1821	—	34	1	1829	1819.
1825	37	—	2	Pentance	Penzance.
id.	—	7	1	(6)	(7).
1827	23	—	1	(22)	(23).
1830	—	32	2	Chef	Maître.

Digitized by Google

Digitized by Google

CONSIDÉRATIONS MILITAIRES

SUR LES MÉMOIRES

DU MARÉCHAL SUCHET,

DUC D'ALBUFÉRA,

SUIVIES DE LA CORRESPONDANCE

ENTRE LES MARÉCHAUX SOULT ET SUCHET,

PRÉSENTANT L'HISTORIQUE DES PLANS D'OPÉRATIONS PROPOSÉS PAR CHACUN D'EUX, DEPUIS LA BATAILLE DE VITTORIA JUSQU'A LA CESSATION DES HOSTILITÉS, APRÈS LA DÉCHÉANCE DE L'EMPEREUR NAPOLÉON;

ET

CONSIDÉRATIONS MILITAIRES

SUR LA BATAILLE DE TOULOUSE,

Suivies du Rapport du maréchal Soult au ministre de la guerre, et des Ordres donnés aux généraux et chefs de corps, indiquant les dispositions faites avant et après la bataille;

Par T. Choumara,

ANCIEN CAPITAINE DU GÉNIE.

PROSPECTUS. — 1838.

Le maréchal Suchet a écrit, sur les campagnes d'Espagne, des Mémoires pleins d'intérêt, qui sont répandus dans toute l'Europe. Ses opérations militaires et administratives, pendant qu'il était isolé des autres armées françaises, sont décrites d'une manière simple, facile et naturelle. Comme il a presque toujours saisi ce qu'il y avait de mieux à faire, il n'avait rien à dissimuler; il

lui suffisait de suivre l'ordre naturel des faits, sans rien ajouter ni retrancher : la vérité était assez belle pour n'avoir pas besoin d'artifices étrangers. Mais arrivé aux deux derniers chapitres de ses Mémoires, le duc d'Albuféra ne s'est plus trouvé sur le même terrain. Il savait que l'opinion publique lui reprochait de ne pas avoir pris part à la bataille de Toulouse ; il ne pouvait se dispenser de donner des explications à ce sujet et de faire connaître les causes de l'inaction de son armée, pendant huit mois, tandis que celle de son collègue livrait chaque jour de nouveaux combats contre les masses anglo-espagnoles, aux ordres de lord Wellington. Cette tâche était pénible ; aussi, à la manière dont il glisse sur certains faits, et dont quelques pièces justificatives sont tronquées, reconnait-on aisément qu'il n'a pas tout dit. Les faits qu'il a omis sont précisément ceux qui pouvaient conduire à la connaissance de la vraie cause de l'invasion du midi de la France, qui a été le prélude de celle du reste de notre territoire.

Après la lecture de l'ouvrage que nous publions, on restera convaincu que

« C'est bien moins au défaut de forces nécessaires pour rejeter l'ennemi en « Espagne qu'on doit attribuer cette invasion, qu'à la répartition qui en a été « faite sur les deux parties de la frontière, et surtout à ce qu'on a maintenu « sur le même théâtre deux maréchaux dont les pouvoirs se balançaient, lors- « qu'il ne fallait *qu'une volonté puissante*, qui pût réunir tous les moyens d'at- « taque et de défense en un seul faisceau, les faire concourir au même but, et « mettre immédiatement à exécution les inspirations que le génie du chef ou « les circonstances faisaient naître, au lieu d'attendre des instructions de Paris, « qui arrivaient toujours trop tard, ou n'arrivaient pas du tout (1).

Les limites d'un prospectus ne nous permettent pas de donner une analyse détaillée de cette première partie, remplie de faits importans et de discussions approfondies, qu'il serait impossible de renfermer dans quelques pages ; nous nous bornerons à en citer la conclusion, digne des nobles sentimens qui ont dirigé la plume de l'auteur dans cette attachante discussion.

« Le maréchal Suchet avait l'esprit trop juste pour ne pas avoir aperçu « les conséquences de sa conduite. Il avait l'ame trop noble pour ne pas avoir « gémi sur les maux que son inertie a causés à la France ; aussi pensons- « nous que la tristesse empreinte sur ses traits, vers la fin de sa carrière, te- « nait bien moins aux souffrances physiques qu'il éprouvait, et au regret de « voir la vie lui échapper, qu'au sentiment pénible qui lui faisait pressentir le « jugement sévère de la postérité sur cette période de sa carrière militaire.

« Officiers-généraux, qui pourriez être tentés de vous isoler de vos collègues, « au lieu de leur prêter appui et secours, songez que la vérité trouve tôt ou « tard des interprètes ; que l'histoire enregistre et discute les faits ; que, si l'on « applaudit avec transport aux grandes actions qui contribuent à la gloire et à la « puissance du pays, on flétrit sans pitié ces funestes rivalités teintes du sang « de vos compagnons d'armes. Puisse cette réflexion débarrasser à jamais la « France d'un fléau qui, avec ceux de l'intrigue et de la faveur, l'ont déjà tant « de fois fait descendre du faîte où le courage et le génie de ses enfans l'avaient « placée. (2) »

En recherchant quel poids le maréchal Suchet pouvait mettre dans la

(1) Extrait de l'Introduction.

(2) Extrait du résumé des Considérations militaires.

Digitized by Google

balance, s'il eût pris part à la bataille de Toulouse, l'auteur a fixé son attention sur les principales circonstances de cette action mémorable; il s'est étonné des différences que présentent les diverses relations qui en ont été faites, et plus encore de l'accord qui règne entre elles pour attribuer la victoire a l'armée anglo-espagnole dans cette journée; il lui a paru nécessaire de *restituer* à la France une victoire glorieuse dont ses écrivains l'ont dépouillée au profit de l'étranger. Il a encore été conduit à donner une nouvelle relation de la bataille de Toulouse par une autre considération: elle lui a paru tellement propre à faire ressortir les rapports intimes qui existent entre la fortification et la tactique, qu'il a jugé convenable de l'envisager sous ce point de vue négligé par ses prédécesseurs.

Après avoir démontré de la manière la plus claire et la plus évidente que l'armée française a été victorieuse à Toulouse, et que ceux qui en ont jugé autrement ont pris *l'accessoire* pour le *principal*, l'auteur termine par une analogie entre la bataille de Toulouse et celle de Bussaco.

« Le 27 septembre 1810, le maréchal Masséna, commandant en chef l'armée française, dite de Portugal, commit la faute d'attaquer, de front, l'inexpugnable position de Bussaco, occupée par l'armée anglo-portugaise, pour couvrir *Coimbre*. Après avoir tenté vainement de forcer cette position, et avoir perdu *quatre à cinq mille* hommes, le général français fit cesser le feu. Le 28, les deux armées restèrent en présence; le 29, au lieu de recommencer le combat, Masséna manœuvra pour tourner la position; lord Wellington, craignant pour ses communications, se retira, et l'armée française entra dans Coimbre.

« Dira-t-on que Masséna a été vainqueur, parce que, le jour de l'affaire, il est resté en possession de quelques mamelons, que les Anglais occupaient la veille, et parce que, le surlendemain, ils se sont retirés et ont laissé prendre Coimbre? Assurément non. *Masséna* voulait forcer le passage; il n'y est pas parvenu; lord Wellington a conservé sa ligne de bataille; il ne l'a quittée que par suite de mouvemens ultérieurs qui la lui eussent fait quitter sans combat, s'ils avaient eu lieu dès le commencement: il a donc obtenu la victoire.

« Il en est absolument de même du maréchal Soult: il occupait la ligne du canal du midi qui couvrait *Toulouse*, et la route de communication avec le maréchal *Suchet*. Le 10 avril 1814, lord Wellington a fait de vains efforts pour enlever cette position. Le 11, les deux armées sont demeurées en présence; le général anglais, n'osant plus attaquer cette ligne de front, a manœuvré pour menacer les communications de l'armée française, le maréchal Soult; qui voulait faire sa jonction avec son collègue, par la route de Carcassone, pour se reporter en avant, dut quitter sa position et marcher à la rencontre des armées d'Aragon et de Catalogne.

« On voit, d'après cela, que, pour contester la victoire de *Toulouse* au maréchal *Soult*, il faudrait contester la victoire de Bussaco à lord Wellington. Nous ne pensons pas qu'il y ait un homme raisonnable qui voulût émettre une semblable opinion. »

L'auteur à traité dans un supplément plusieurs questions importantes qui exigeaient un examen approfondi; il donne une description détaillée des ouvrages exécutés, signale ce qu'il y a eu de bien, et les défauts graves qu'il eût été facile d'éviter; il indique les moyens qu'il eût fallu employer pour les faire disparaître, et l'influence que les dispositions qu'il propose auraient exercé sur le résultat final; il termine cette discussion par des réflexions

sur l'importance d'un bon choix pour les fonctions de commandant du génie et sur les conséquences qui peuvent en résulter pour la gloire du général en chef, et pour la sûreté de l'armée.

L'auteur termine par des considérations sur le mouvement qui a rendu lord Béresfort maître de la redoute Sypière, et sur les causes qui ont fait échouer la manœuvre ordonnée au général Taupin. Cet examen le conduit à faire un rapprochement intéressant entre la bataille de Toulouse et celle d'Auterlitz, et à prouver que la victoire du maréchal Soult aurait eu le même éclat que celle de l'empereur Napoléon, si le général Taupin avait exécuté les ordres du duc de Dalmatie, comme autrefois le maréchal Soult avait exécuté les ordres de l'empereur.

Le plan joint aux considérations sur la bataille de Toulouse est, à lui seul, un travail des plus remarquables. L'on peut dire qu'à son inspection, on touche le terrain. C'est un nouvel attrait qui ne peut manquer d'intéresser particulièrement les officiers des armes spéciales, qui pourront ainsi juger avec connaissance de cause des raisons qui ont décidé le choix de l'emplacement des retranchemens.

On reconnaîtra aisément, d'après ce qui précède, que les questions traitées dans l'ouvrage que nous publions sont neuves, importantes et nationales ; ce qui les rendra surtout intéressantes, c'est que les idées de l'auteur ne reposent point sur des assertions vagues, ou hasardées, mais sur des pièces authentiques et irrécusables : la *correspondance inédite des maréchaux Soult et Suchet; le rapport du premier au ministre de la guerre* et *tous les ordres donnés aux généraux et chefs de corps*, depuis l'arrivée de l'armée française devant Toulouse, jusqu'à la bataille. Egalement éloigné de la flatterie et des vains ménagemens qui portent à dissimuler la vérité, l'auteur n'a pas craint de fournir au lecteur le moyen de contrôler ses opinions ; il a réuni et classé toutes le pièces importantes que nous venons de citer par ordre de dates, et les a placées à la suite des considérations auxquelles elles sont relatives : par suite de la publication de ces pièces, on peut dire que la postérité a commencé pour le duc d'Albuféra et le duc de Dalmatie. Pour cette époque de leur carrière militaire, si la part du dernier est la plus belle, les pièces prouveront que ce n'est pas la faute de l'auteur ; qu'il n'a point sacrifié le mort au vivant ; qu'il n'a fait que coordonner les faits, les mettre dans tout leur jour, et offrir une grande leçon à ses concitoyens. Quand on apprendra qu'un homme aussi recommandable que le maréchal Suchet n'a pas su vaincre l'esprit *de rivalité* et le sacrifier *sur l'autel de la patrie*, les généraux sentiront mieux la nécessité de se tenir en garde contre cette influence funeste.

Cet ouvrage, quoique retraçant des faits accomplis depuis 23 ans, a tout l'intérêt d'un ouvrage de circonstance, relativement aux événemens de la Péninsule et aux questions qui seront sans doute portées de nouveau devant la chambre des députés, pour savoir si l'on doit intervenir en Espagne, afin de nous procurer un allié fidèle et sûr, ou si l'on doit laisser arriver sur le trône un prince qui, sympathisant avec les trois puissances du nord, nous forcera à tenir cent mille soldats sur les Pyrénées, quand le signal des combats sera donné sur le Rhin. Les considérations et la correspondance que nous publions en diront plus au gouvernement et aux chambres que les discours les plus éloquens ; ils leur rappelleront que, si les maréchaux Soult et Suchet eussent été avec leur cent mille braves sur le Rhin, cette barrière n'eût pas été franchie, et la France n'eût pas été souillée par l'invasion étrangère.

Ainsi, gouvernement, chambre des pairs, chambre des députés, militaires de toutes les classes, hommes politiques de toutes les nuances, qui cherchent une instruction solide dans les exemples donnés par les grands généraux; historiens impartiaux qui veulent rectifier des erreurs, ou éviter d'en commettre; philosophes et hommes du monde qui veulent apprécier les réputations à leur juste valeur, tous trouveront matière à réflexion dans les pièces que nous leur offrons. Elles ne peuvent manquer d'exercer une heureuse influence sur beaucoup de personnes, dont l'irrésolution disparaîtra devant l'évidence des faits et les leçons de l'expérience.

Les considérations militaires de M. T. Choumara, si remarquables par la précision du style et par la puissance du raisonnement, doivent être placées au nombre des meilleurs ouvrages militaires qui aient été publiés dans nos temps modernes. Ces considérations deviennent un supplément indispensable aux Mémoires du maréchal Suchet.

J. Corréard jeune, éditeur.

L'ouvrage sera composé d'un volume in-8° avec plan. — Prix, 7 fr. 50 c. Il sera mis en vente fin janvier courant.

JOURNAUX MILITAIRES.

Journal des sciences militaires des armées de terre et de mer. Ce recueil, qui paraît depuis quatorze ans, est répandu en France et à l'étranger ; il renferme tout ce qui a rapport aux sciences militaires, histoire, tactique, etc., etc. La rédaction en est confiée aux officiers de l'ancienne et de la nouvelle armée. Prix de la souscription, pour Paris, 42 fr., pour les départemens, 48 fr., pour l'étranger 54 fr.

Journal des armes spéciales, paraissant tous les deux mois, in-8. de 5 à 6 feuilles avec cartes, planches, dessins, machines de guerre, etc. 10 fr. par an, 2 fr. en sus pour les départemens, 4 fr. pour l'étranger.

Journal de l'infanterie et de la cavalerie, 1834 et 1835, 2 vol. in-8 avec cartes.

Annuaire des armées de terre et de mer, pour l'année 1836. Un vol in-8. de 350 pages, petit-texte, avec plan. 7 fr. 50. c.

Cet ouvrage diffère essentiellement des autres annuaires militaires; il embrasse complètement l'histoire des armées françaises et étrangères, et présente des notions étendues sur toutes les armées du monde.

OUVRAGES SOUS PRESSE.

Exposé succinct de nouvelles idées sur l'art défensif, contenant l'aperçu d'une nouvelle théorie sur cet art, et de quelques dispositions propres à confirmer l'efficacité de cette même théorie, in-8. avec planches. 3 fr. 75 c.

Aide-mémoire de l'ingénieur militaire, livre II.—Sciences auxiliaires, in-8. avec plans, dessins, portraits costumes militaires. 10 f.
planches. 5 fr.

Manuel historique de la Technologie des armes à feu, deuxième partie, renfermant l'année 1764, jusqu'à ce jour, in-8. 7 fr. 50 c.

Système de pointage généralement applicable à toutes les bouches à feu de l'artillerie, par le général Navaro Sangran ; in-8. avec planches. 2 fr. 75 c.

Journal de l'expédition de la prise de Constantine, en 1836, par un officier de l'armée d'Afrique, in-8. 4 fr.

Géographie militaire de l'Europe, d'après le colonel Ritter de Rudtorffer, etc.

Nota. L'ouvrage sera composé de 12 à 14 cahiers de 8 à 12 feuilles chacun ; chaque cahier contiendra la *Géographie militaire* d'un même pays, et se vendra séparément. 3 fr. 75 c.

ÉTAT ACTUEL

DE

L'ARTILLERIE DE CAMPAGNE

EN EUROPE;

PAR G.-A. JACOBI,

LIEUTENANT D'ARTILLERIE DE LA GARDE PRUSSIENNE.

OUVRAGE TRADUIT DE L'ALLEMAND,

REVU, CORRIGÉ, AUGMENTÉ ET ACCOMPAGNÉ D'OBSERVATIONS,

PAR LE CAPITAINE D'ARTILLERIE MAZÉ,

Professeur à l'École d'application d'État-Major.

PROSPECTUS. — 1838.

L'artillerie a joué un rôle très-important dans les guerres de la révolution et de l'empire. La manière habile dont Napoléon a su tirer parti de cettearme, sur les champs de batailles, lui a valu les plus brillans succès, et a fixé l'attention des diverses puissances de l'Europe. Aussi la plupart d'entre elles ont-elles profité des loisirs de la paix, pour soumettre leur artillerie de campagne à un nouvel examen, afin d'y introduire des améliorations nécessitées par l'expérience de la guerre, et par le progrès des arts mécaniques.

M. Jacobi, lieutenant dans l'artillerie de la garde prussienne, ayant eu l'occasion de réunir un grand nombre de matériaux sur les divers systèmes actuellement adoptés en Europe, pour l'artillerie de campagne, a eu l'heureuse idée de faire jouir le public du fruit de ses recherches. Il a publié une série de cahiers, dont chacun donne la description de l'artillerie d'une puissance, et est accompagné d'un grand nombre de planches pour l'intelligence du texte.

La langue française étant la plus répandue en Europe: la publication de cet ouvrage, dans cette langue, était vivement désirée. M. le capitaine Mazé, cédant aux sollicitations de plusieurs de ses camarades, a bien voulu se charger de ce travail. Cet officier distingué, auquel on doit déjà plusieurs publications

Digitized by Google

intéressantes, a su donner un nouveau prix à l'ouvrage de M. Jacobi, en éclaircissant ce qui pouvait paraître obscur dans le texte, en changeant l'ordre des matières, qui laissait beaucoup à désirer dans les premières livraisons, et en ajoutant quelques planches à celles qui avaient été données par l'auteur.

Indépendamment de ces améliorations, M. Mazé a fait précéder la première livraison d'une notice sur l'emploi de l'artillerie en campagne, et il a fait suivre l'exposition de chaque système d'un appendice contenant des observations du plus haut intérêt sur les avantages ou les inconvéniens que présente l'espèce d'artillerie dont on a donné la description.

Afin de mettre nos lecteurs à même d'apprécier les divers aspects sous lesquels chaque système de campagne a été envisagé, nous transcrivons ici la table abrégée des matières de chaque livraison.

TABLE DES MATIÈRES

TROISIÈME PARTIE.

INSTRUCTION THÉORIQUE ET PRATIQUE.

QUATRIÈME PARTIE.

TIR DES BOUCHES A FEU.

Nous nous félicitons de pouvoir offrir au public un ouvrage contenant des données aussi intéressantes que peu connues sur la constitution du personnel et du matériel de l'artillerie de campagne, chez les principales puissances de l'Europe. Rien n'a été négligé pour rendre ce travail digne de lui être présenté. Les planches nombreuses qui l'accompagnent ont été gravées avec le plus grand soin, et suffiraient seules pour donner aux hommes les moins exercés une idée exacte des différens systèmes d'affûts et voitures employés dans les armées. Tout officier instruit, à quelque arme qu'il appartienne, s'empressera de se procurer cette collection aussi curieuse qu'utile, et dont le prix, eu égard au nombre et à la bonne exécution des planches, est réellement des plus modiques.

L'ouvrage complet sera composé de huit à dix livraisons environ, in-8°, de huit à douze feuilles, accompagnées de tableaux et de planches. Chaque livraison contiendra l'*état actuel de l'artillerie de campagne* d'un même pays et se vendra séparément : 5 fr. 75 c.

J. CORRÉARD jeune, éditeur.

ON SOUSCRIT A PARIS,

CHEZ

CORRÉARD JEUNE, ÉDITEUR D'OUVRAGES MILITAIRES,

RUE DE TOURNON, N. 20.

ANSELIN ET GAULTIER-LAGUIONIE, libraires, rue Dauphine, 36.
LENEVEU, rue des Grands-Augustins, 18.
TREUTTEL ET WURTZ, rue de Lille, 17.
ARTHUS BERTRAND, rue Hautefeuille, 23.
HECTOR BOSSANGE, quai Voltaire, 11.
RORET, rue Hautefeuille, 10 bis.
MICHELSEN, à Leipsig.

NOTA. Le premier cahier, comprenant l'*Etat actuel de l'artillerie de campagne anglaise*, sera mis en vente fin janvier courant.



582502

Google

Digitized by Google

Digitized by Google





Digitized by Google

